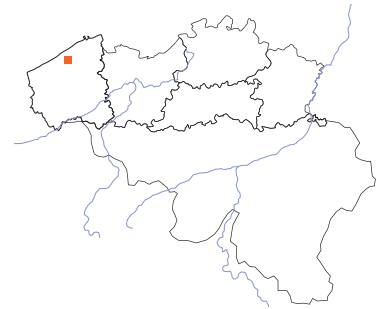


# Een Romeinse waterput met een vlechtwerkmand uit de *vicus* van Oudenburg



Sofie Vanhoutte<sup>1</sup>, Wouter Dhaeze<sup>2</sup>, Koen Deforce<sup>3</sup>, Heidi Demeyer<sup>4</sup>, Anton Ervynck<sup>5</sup>, Kristof Haneca<sup>6</sup>, An Lentacker<sup>7</sup> & Herman Stieperaere (†)<sup>8</sup>

## 1 Inleiding

Eind januari 2010 kwam bij saneringswerken in het stadscentrum van Oudenburg een Romeinse waterput aan het licht (fig. 1). De inhoud bleek gekenmerkt door een uitstekende bewaring van organisch materiaal en was ook qua culturele vondsten bijzonder. De vulling van de waterput leverde namelijk een nagevoeg complete mand op, gemaakt uit vlechtwerk. Het voor onze contreien unieke karakter van deze vondst gaf aanleiding tot dit artikel. De vlechtwerkmand krijgt hier uiteraard niet exclusief de aandacht. Door middel van natuurwetenschappelijk onderzoek en de studie van de gebruiksvoorwerpen uit de waterput hebben we geprobeerd om zoveel mogelijk ecologische en culturele informatie aan de onderzochte structuur te onttrekken.

## 2 Situering van het onderzoek

Bij een sanering in 2010 van een braakliggend terrein achter het huis met adres 'Weststraat 13'<sup>9</sup> (fig. 1-2) werd de grond tot een diepte van ca. 3 m onder het huidige maaiveld weggegraven en het grondwater gezuiverd<sup>10</sup>. Gezien de centrale ligging van het perceel binnen de Romeinse *vicus*, ten westen van het *castellum*, leek het aangewezen de saneringswerken op te volgen<sup>11</sup>. Bij de kraanwerken werd een waterput met vierkante houten bekisting

aangesneden<sup>12</sup> (fig. 3-4). Ruimte & Erfgoed (nu onderdeel van het agentschap Onroerend Erfgoed) verleende de gemeente-archeoloog een vergunning om de site in de daaropvolgende dagen te onderzoeken.

Behalve de waterput zijn, deels in de bodemprofielen, vier bij elkaar gelegen kuilen uit de late en postmiddeleeuwse periode aangetroffen<sup>13</sup>. Uit de analyse van de wandprofielen bleek dat het terrein echter in het algemeen tot minstens 1,50 m diepte zwaar verstoord was, plaatselijk zelfs tot 2,50 m. Ondiepe sporen waren bijgevolg compleet uitgewist. Deze vergravingen vonden wellicht plaats na 2001, tijdens het slopen en uitgraven van een omheiningsmuur en van een grote garage in baksteen.

Naast de als Romeins geïdentificeerde waterput (zie verder) moeten zich in de nabijheid oorspronkelijk andere Romeinse bewoningssporen bevonden hebben. De door Yann Hollevoet in 1982 uitgevoerde werfcontrole maakte duidelijk dat aan de voorzijde van het perceel met zekerheid Romeinse bewoningssporen waren aangesneden. De meerderheid van de vondsten die Hollevoet inzamelde, was afkomstig uit de Romeinse periode, een kleiner deel uit de laat- en postmiddeleeuwse periode. De Romeinse vondsten omvatten, met uitzondering van een *tegula*-fragment

<sup>1</sup> Onderzoeker Archeologie, Onroerend Erfgoed; Koning Albert II-laan 19 bus 5, 1210 Brussel; sofie.vanhoutte@rwo.vlaanderen.be.

<sup>2</sup> Gemeente-archeoloog Stad Oudenburg; Weststraat 24, 8460 Oudenburg; wouter.dhaeze@oudenburg.be.

<sup>3</sup> Onderzoeker Natuurwetenschappen, Onroerend Erfgoed; studie pollen en hout; Koning Albert II-laan 19 bus 5, 1210 Brussel; koen.deforce@rwo.vlaanderen.be.

<sup>4</sup> Docente vlechtwerktechnieken, gevestigd in Brugge.

<sup>5</sup> Onderzoeker Natuurwetenschappen, Onroerend Erfgoed; studie dierlijk bot; Koning Albert II-laan 19 bus 5, 1210 Brussel; anton.ervynck@rwo.vlaanderen.be.

<sup>6</sup> Onderzoeker Natuurwetenschappen, Onroerend Erfgoed; studie hout; Koning Albert II-laan 19 bus 5, 1210 Brussel; kristof.haneca@rwo.vlaanderen.be.

<sup>7</sup> Onderzoeker Natuurwetenschappen, Onroerend Erfgoed; studie dierlijk bot; Koning Albert II-laan 19 bus 5, 1210 Brussel; ann.lentacker@rwo.vlaanderen.be.

<sup>8</sup> Medewerker Plantentuin Meise; studie mossen.

<sup>9</sup> Oudenburg, 1ste afdeling, sectie B, perceel 771Z<sup>1</sup>.

<sup>10</sup> Bodemsaneringsproject: ECO-99-11-05 Depot Cuypers bvba.

<sup>11</sup> In het dossier van de saneringswerken was geen artikel opgenomen over de bescherming van

het archeologisch erfgoed; desalniettemin waren ook deze werken onderworpen aan de meldingsplicht (Decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, art. 8).

<sup>12</sup> Met dank aan Aclagro, het saneringsbedrijf, en Saneco (het studiebureau verantwoordelijk voor de begeleiding van de saneringswerken) voor de bereidwillige samenwerking.

<sup>13</sup> Voor het opgravingsverslag; zie Dhaeze & Vanhoutte 2010.



**FIG. 1** Luchtfoto van het stadscentrum van Oudenburg met aanduiding van de zandrug (beige: midden-Romeinse tijd, bruin: laat-Romeinse tijd) en lokalisatie van het stenen fort (ca. 260 na Chr. en later), de vicus in zijn momenteel bekende maximale omvang in de 3de eeuw (groen), het badhuis van de vicus in het westen onder het laat-Romeinse militaire grafveld (geel), en de vindplaats van de waterput langs de Weststraat (zwarte driehoek). In rood: de midden-Romeinse crematiegrafvelden; in geel: de laat-Romeinse inhumatiegrafvelden (westelijk (militair) grafveld opgegraven in de jaren 1960 door J. Mertens; oostelijk (civiel) grafveld aangesneden in de zomer van 2014 door BAAC) (Basis: ©Agiv, realisatie: Sylvia Mazereel, OE).

*Aerial photo of the city center of Oudenburg with indication of the sandy ridge (beige: mid-Roman period; brown: late-Roman period) and localization of the stone fort (ca. AD 260 and later), the vicus in her now known maximal extent in the 3rd century (green), the bath house of the vicus in the west underneath the late-Roman military graveyard (yellow), and the location of the well along the Weststraat (black triangle). In red: the mid-Roman cremation graveyards; in yellow: the late-Roman inhumation graveyards (western (military) graveyard excavated in the 1960s by J. Mertens; eastern (civil) graveyard discovered in the summer of 2014 by BAAC) (Basic map: ©Agiv; realization: Sylvia Mazereel, OE).*

en een stuk maalsteen in basaltlava, vooral huishoudelijke ceramiek uit de tweede helft van de 2de eeuw-eerste helft van de 3de eeuw na Chr. Het betrof onder meer een scherp *terra sigillata* van het komtype Drag. 37 uit Rheinzabern, een fragment van een *terra sigillata*-bodem met stempel SO[ in Centraal-Gallische techniek, een rand van een geverniste beker Niederbieber 32 en een wandscherfje van een beker in metaalglanswaar<sup>14</sup>.

### 3 De waterput

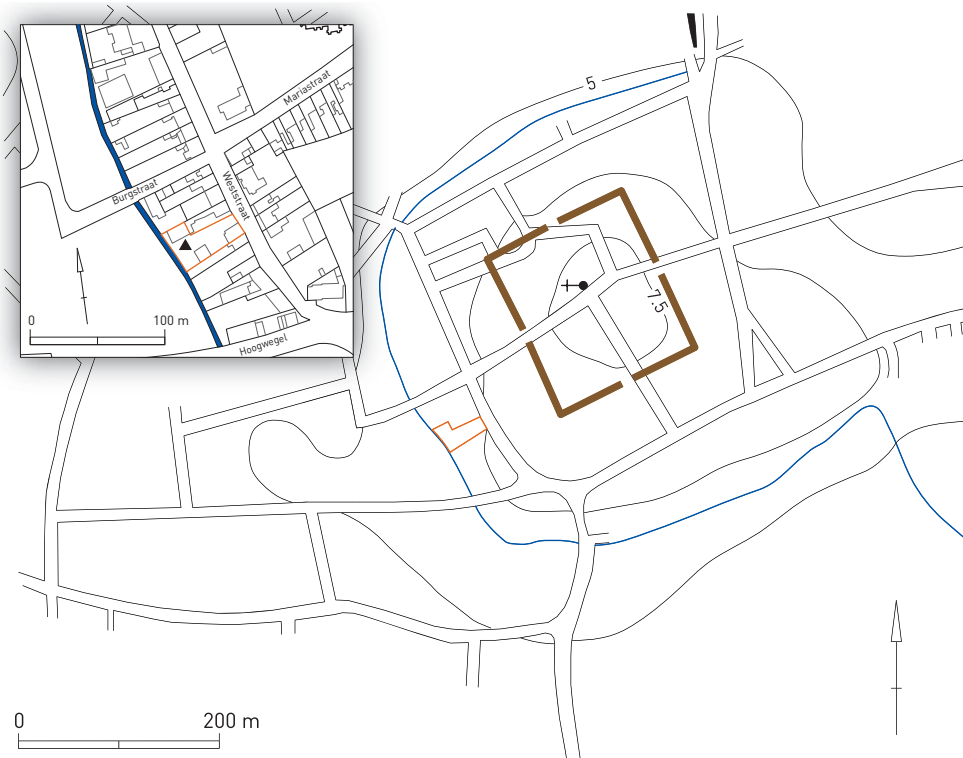
De bodem van de waterput bevond zich op 2,25 m TAW (ca. 4 m onder het huidige maaiveld). Enkel de onderste drie rijen plan-

ken van de bekisting van ca. 1 × 1 m waren tot op een hoogte van 78 cm bewaard. Vanaf het niveau waarop het hout bewaard was, tekende de relatief nauwe aanlegtrechter zich af als een smalle strook van 40 à 50 cm rondom de top van de bewaarde bekisting. Deze verkleuring wigde uit naar onderen toe (fig. 10: laag f). De opvulling van de aanlegtrechter bestond uit vrij steriel, bleek grijsgeel zand met wat humusrijke lenzen en vlekjes.

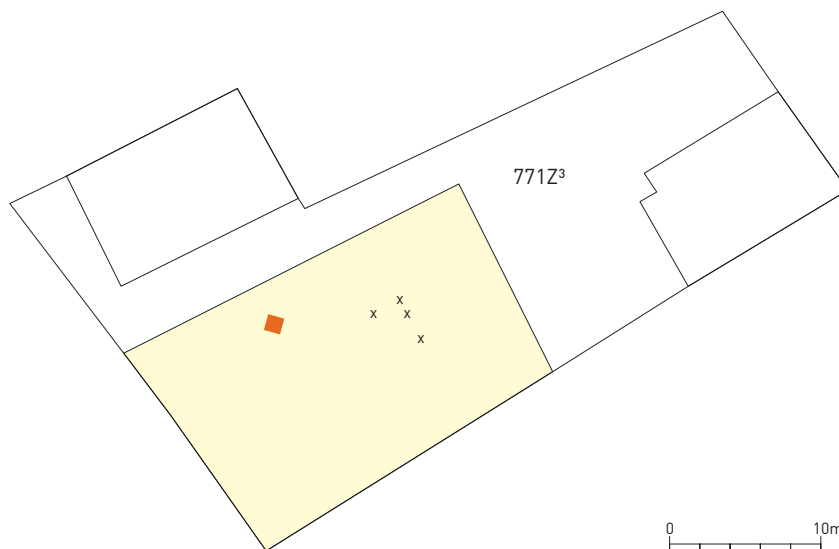
#### 3.1 De bekisting (fig. 4-6)

De bekisting bestond uit horizontale planken vastgezet op vier hoekpalen. De 12 bewaarde planken hebben lengtes van 92 tot

<sup>14</sup> Hollevoet 1985, 299-302 (dossier 212) en platen 243-254.



**FIG. 2** Lokalisatie van de site op de topografische kaart en op een uittreksel van de kadastrale kaart (inzet; zwarte driehoek: waterput), met aanduiding van de ligging van het hout-aarde fort (het is niet zeker of het castellum dat actief was ten tijde van de waterput al een stenen verdediging kende). *Localization of the site on the topographic map and on an extract of the cadastral map (inset; black triangle: well), with indication of the wood-earthen fort active during the time of the well (it is not sure whether the fort active during the time of the well already had a stone defense).*



**FIG. 3** Lokalisatie van de aangetroffen sporen in de te saneren zone (lichtgeel): de Romeinse waterput (oranje) en de laat- en postmiddeleeuwse kuilen (kruisjes). *Location of the archaeological features found in the remediation area (light yellow): the Roman well (orange) and the late to post-medieval pits (crosses).*

107 cm, breedtes van 28 tot 30 cm en diktes van 5 of 6 cm. De planken van de onderste rij waren iets langer dan de planken erboven<sup>15</sup>. Alle planken van de onderste rij hadden dezelfde breedte (30 cm); de rij erboven kende wat meer variatie (28, 29 en 30 cm). Verder was de onderzijde van de planken van de onderste rij aan de buitenzijde schuin afgezet. De planken waren enkel met behulp van halfhoutse keepeerbindingen aan elkaar bevestigd; andere bevestigingselementen ontbraken. Voorbeelden van

een dergelijk bekistingstype kwamen ook aan het licht op de site Riethove, aan de oostelijke rand van de Oudenburgse vicus<sup>16</sup>. Een bijzonderheid van de bekisting van de waterput in de Weststraat is dat de naden tussen de planken, net als de hoeken, met mos waren dichtgestopt (fig. 7-8). Dit breeuwen zorgde voor de zuivering van infiltrerend water. Het gebruik van mos lijkt eerder uitzonderlijk, afgaande op de synthetiserende studies over Gallo-Romeinse waterputten in Vlaanderen door J. Anseeuw<sup>17</sup>

<sup>15</sup> De mediaan voor de middelste rij was 98 cm, terwijl de mediaan voor de onderste rij 105 cm bedroeg.

<sup>16</sup> Ongepubliceerde gegevens. Voor algemene informatie over de site Riethove: Dhaze et al. 2008; Dhaze & Vanhoutte 2009.

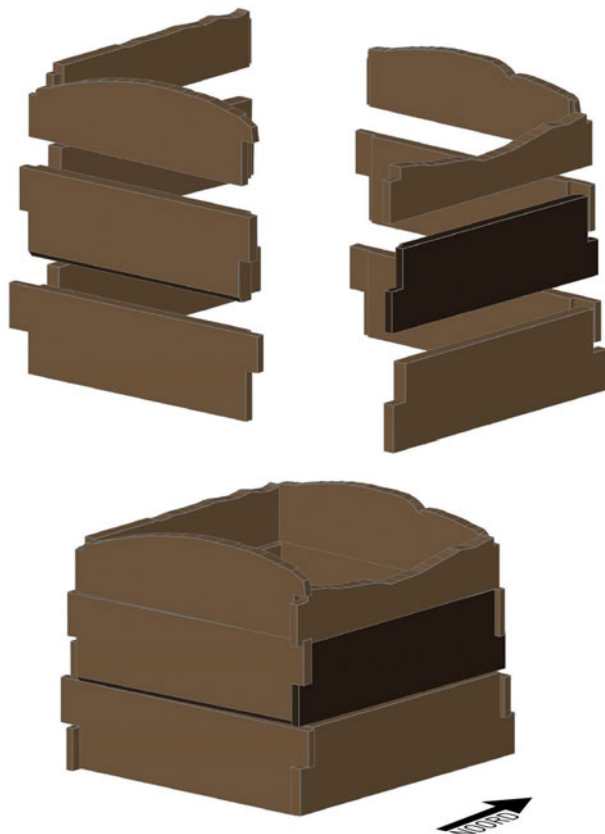
<sup>17</sup> Anseeuw 1987.





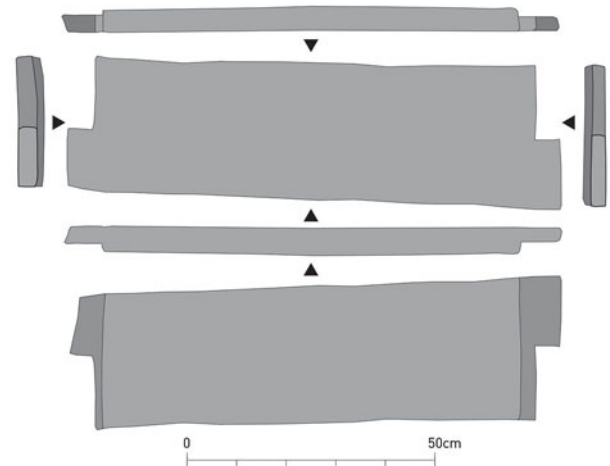
**FIG. 4** Links: de top van de bewaarde bekisting bij de ontdekking van de waterput. Rechts: de waterput na het vrijleggen van de bewaarde bekisting, zicht naar het westen.

*Left: the top of the preserved framework at the moment of its discovery. Right: the well with the uncovered framework, view to the west.*



**FIG. 5** 3D-reconstructie van de bewaarde bekisting van de waterput. De donkerder ingekleurde plank wordt in detail weergegeven op fig. 6.

*3D reconstruction of the preserved framework of the well. The darker brown board is shown in detail on figure 6.*



**FIG. 6** Tweede plank van de oostelijke kant van de bekisting. Voorbeeld ter illustratie van de halfhoutse keepverbinding. *Second board of the eastern side of the framework. Example as illustration for the halving joint technique.*

en R. De Brant<sup>18</sup>, die geen voorbeelden beschrijven. Het is echter voorbarig om het uitzonderlijk karakter van het gebruik van mos te poneren. Vroeger besteedde men immers minder aandacht aan dergelijke vondsten van organische aard. Het gebruik van mos is wel ook vastgesteld tussen de naden van de binnenste bekisting en in de ruimte tussen beide bekistingen van de dubbele waterput uit de 4de eeuw uit het Romeinse *castellum* van Oudenburg. Hier vormde het mos samen met alternerende zand- en kleilagen een ingenieus filtersysteem<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> De Brant 2009.

<sup>19</sup> Vanhoutte et al. 2009a, 94.

### 3.1.1 Het hout

Het hout van de bekisting werd bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek door van zes planken telkens één dwarse doorsnede van maximaal 5 cm dik te zagen. Dergelijke stalen laten toe om de houtsoort te bepalen en het groeiringspatroon op te meten. Alle planken blijken gemaakt van beukenhout (*Fagus sylvatica* L.). De groeiringen zijn relatief breed, wat ervoor zorgt dat op de dwarse doorsnedes van de planken minder dan 30 à 40 jaarringen zijn op te meten. Het groeiringspatroon is dus te kort om tot een dendrochronologische datering te komen<sup>20</sup>. De brede groeiringen wijzen erop dat dit hout afkomstig is van beuken die snel zijn gegroeid.

In onze regio is beuk een houtsoort waarvoor (nog) geen lange en goed onderbouwde referentiekalenders beschikbaar zijn. Recent is echter een aantal geslaagde dendrochronologische dateringen gerapporteerd met beukenhout uit middeleeuwse contexten<sup>21</sup>. Voor beukenhout uit de Romeinse periode is dit voorlopig nog niet gelukt, maar de recente ontwikkelingen voor de latere perioden tonen aan dat dit in de toekomst zeker mogelijk moet worden. Daarvoor zijn wel lange reeksen van groeiringen nodig.

### 3.1.2 Het mos

Van het mos dat tussen de planken van de bekisting van de waterput zat (fig. 7-8), zijn zeven monsters bestudeerd. Dezelfde monsters dienden voor het palynologisch onderzoek (zie verder).

Na staalname voor het palynologisch onderzoek is het resterende materiaal gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 250 µm. Van elk van deze monsters zijn vervolgens de aanwezige mossoorten geïdentificeerd<sup>22</sup> en gekwantificeerd volgens vijf verschillende abundantieklassen<sup>23</sup>.

Er zijn in totaal 16 verschillende soorten mossen geïdentificeerd (tabel 1). Gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*), geplooid snavelmos (*Eurhynchium striatum*), fijn laddermos (*Kindbergia praelonga*) en glad kringmos (*Neckera complanata*) zijn elk dominant in één of meerdere stalen. Het aantal soorten per staal is echter sterk variabel. Bij vier van de zeven stalen is gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*) de belangrijkste soort. Deze stalen zijn veel soortenarmer dan de overige, waar telkens een andere soort domineert. In de stalen met hoge percentages thujamos komen namelijk maar 4-6 soorten voor (mediaan 4-5), terwijl er bij de overige stalen 9-10 soorten (mediaan 9 soorten) werden geïdentificeerd. Aangezien telkens één soort primeert, werd blijkbaar steeds een stuk met een dominante slaapmossoort verzameld.

De soorten uit een staal hoeven niet van één enkele locatie of eenzelfde ecotoop te komen: mossen die op verschillende plaatsen zijn verzameld, kunnen nadien gemengd zijn. Stenen en rotsen kunnen waarschijnlijk als verzamelplaats uitgesloten worden aangezien dit soort substraat in de wijde omgeving van Oudenburg niet van nature voorkomt. Zowel recht palmpjesmos (*Isoetes alopeuroides*) als groot kringmos (*Neckera crispa*),



**FIG. 7** Mos tussen de planken van de bekisting. Zicht op de zuidelijke kant van de waterput.

*Moss in between the boards of the framework. View on the southern side of the well.*

<sup>20</sup> Haneca & Deforce 2011.

<sup>21</sup> Dominguez-Delmas 2012; Van Daalen 2014a en b; Fraiture *et al.* 2014.

<sup>22</sup> De identificatie is gebaseerd op Atherton *et al.* 2010, Frey *et al.* 1995, Siebel & During 2006, Smith

2004 en Touw & Rubers 1989. Nomenclatuur volgens Atherton *et al.* 2010 en Nederlandse namen op basis van Siebel *et al.* 2002.

<sup>23</sup> Bij deze kwantificering wordt niet getracht de fragmenten te tellen, maar wordt de dominantie

binnen het staal voor elke soort arbitrair geschat volgens de volgende schaal: dominant / abundant / frequent / occasioneel / zeldzaam.



**FIG. 8** Mos tussen de planken van de bekisting. Detail van de zuidwesthoek.

*Moss in between the boards of the well. Detail of the southwest corner.*



**TABEL I**

Identificaties van de mossen van tussen de planken van de bekisting van de waterput. Kwantificatie volgens vijf abundantieklassen: d: dominant; a: abundant; f: frequent; o: occasioneel; r: zeldzaam.

*Identifications of the mosses from between the boards of the framework of the well. Quantification according to five classes of abundance: d: dominant; a: abundant; f: frequent; o: occasional; r: rare.*

MONSTER	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
<i>Dicranum scoparium</i>	-	-	-	-	-	-	r	gewoon gaffeltandmos
<i>Eurhynchium striatum</i>	-	-	d	-	-	-	-	geplooid snavelmos
<i>Homalothecium sericeum</i>	r	r	r	r	r	-	a	gewoon zijdemos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	r	r	o	-	r	-	-	echt klauwtjesmos
<i>Isothecium alopecuroides</i>	f	-	-	-	-	-	-	recht palmpjesmos
<i>Isothecium myosuroides</i>	a	a	f	r	o	o	f	knikkend palmpjesmos
<i>Kindbergia praelonga</i>	d	f	f	r	o	o	o	fijn laddermos
<i>Leucobryum glaucum</i>	-	-	-	-	o	r	r	kussentjesmos
<i>Neckera complanata</i>	o	-	r	-	-	r	d	glad kringmos
<i>Neckera crispa</i>	-	-	-	-	-	-	r	groot kringmos
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	r	-	-	-	-	-	-	kleisnavelmos
<i>Plagiomnium undulatum</i> (cf.)	-	-	r	-	-	-	-	gerimpeld boogsterrenmos (cf.)
<i>Polytrichum formosum</i>	-	-	r	-	-	-	-	fraai haarmos
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (cf.)	-	-	r	-	-	-	-	pluimstaartmos (cf.)
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	r	r	-	-	-	-	f	struikmos
<i>Thuidium tamariscinum</i>	f	d	a	d	d	d	r	gewoon thujamos
<b>Aantal aanwezige mossoorten</b>	9	6	10	4	6	5	9	

die in Wallonië vooral op beschaduwde rotsen groeien, kunnen ook epifytisch (op planten groeiend) voorkomen. Er zijn dus zowel epifytische soorten zoals gewoon zijdemos (*Homalothecium sericeum*), recht palmpjesmos (*Isothecium alopecuroides*), knikkend palmpjesmos (*I. myosuroides*), glad kringmos (*Neckera complanata*) en groot kringmos (*N. crispa*), als soorten die op bosbodems groeien zoals kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*), gerimpeld boogsterrenmos (*Plagiomnium undulatum*), fraai haarmos (*Polytrichum formosum*) en gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*) verzameld.

Alle geïdentificeerde soorten verkiezen schaduw, met indicatiewaarden die een milieu met weinig tot zeer weinig directe zonnestraling suggereren. De indicatiewaarde voor de (lucht)vochtigheidsgraad van de geïdentificeerde soorten is vochtig tot vrij droog, een tegenstelling die samenvalt met terrestrisch versus epifytisch. Vier soorten zoals kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*), fraai haarmos (*Polytrichum formosum*), gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) en knikkend palmpjesmos (*Isothecium myosuroides*) suggereren een zuur milieu, maar de overgrote groep heeft een voorkeur voor zwak zure tot neutrale bodems. De indicatiewaarden voor de voedselrijkdom geven overwegend (matig) nutriëntenarme bodems aan. Struikmos (*Thamnobryum alopecurum*) is hierop de belangrijkste uitzondering: deze soort komt voor op voedselrijkere, kalkrijkere, natte bodems, vooral in bossen.

De mossen die gebruikt zijn in de constructie van de bekisting van de waterput werden dus ingezameld in een bosmilieu met zowel voedselarmere droge bodems als rijkere plekken. Op plaatsen met een meer open structuur kwamen epifytenrijke bomen voor, zowel boomsoorten met een mineraalarme schors, waarop knikkend palmpjesmos (*Isothecium myosuroides*) voorkwam, als boomsoorten met een mineraalrijkere schors, waarop onder meer glad kringmos (*Neckera complanata*) en gewoon zijdemos (*Homalothecium sericeum*) groeiden.

### 3.1.3 Pollen uit het mos

Er is palynologisch onderzoek uitgevoerd op de zeven monsters van de mossen die gebruikt zijn in de constructie van de bekisting<sup>24</sup>, alsook op twee monsters uit de vulling van de waterput en op één monster uit een veenbrok uit deze vulling (zie verder). Voor het palynologisch onderzoek van de mossen zijn de meest compacte stukken mos geselecteerd. Hiervan is vervolgens het buitenste gedeelte verwijderd om contaminatie uit het omliggende sediment te vermijden. De verwijderde stukken zijn gebruikt voor de identificatie van de mossoorten (zie eerder). Elk monster voor palynologisch onderzoek ( $\pm 2 \text{ cm}^3$ ) is behandeld volgens de standaardmethoden<sup>25</sup> met inbegrip van het gebruik

van waterstoffluoride (40%). Bij de zeven monsters uit de mossen is geen gravitatie scheiding met natriumpolywolframaat toegepast; bij de andere pollenmonsters wel. Van elk monster is een minimum van 500 pollentypes geïdentificeerd en geteld. De identificatie van de verschillende pollentypes is gebaseerd op atlanten en identificatiesleutels<sup>26</sup> en een referentiecollectie van moderne pollen en sporen. De percentages van de verschillende pollentypes<sup>27</sup> zijn berekend op basis van de som van alle terrestrische planten. Waterplanten, sporenplanten en andere palynomorfen zijn niet in de som opgenomen. De resultaten van het palynologisch onderzoek worden voorgesteld in tabel 2.

De pollenspectra uit de mossen worden gedomineerd door bomen en struiken (87,0%-93,4%), met eik (*Quercus* sp.), beuk (*Fagus sylvatica*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), els (*Alnus*) en berk (*Betula*) als belangrijkste soorten. Verder is er ook nog pollen aangetroffen van hazelaar (*Corylus avellana*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), gewone vlier (*Sambucus nigra* type), linde (*Tilia*), iep (*Ulmus*), sporkehout (*Frangula alnus*) en rode kornoelje (*Cornus sanguinea*).

Moskussens zijn een soort natuurlijke pollenval<sup>28</sup>. Ze houden heel goed de pollenneerslag vast die afkomstig is van de omgevende vegetatie en vanuit de atmosfeer. De pollenspectra van de monsters uit de mossen die gebruikt zijn in de constructie van de waterput, geven dus de vegetatie weer van de omgeving waarin deze mossen verzameld zijn. De resultaten van het onderzoek tonen aan dat de mossen verzameld zijn in een vrij bosrijke omgeving met eik, beuk en haagbeuk als belangrijkste soorten. De belangrijkste verschillen tussen de pollenspectra van de verschillende onderzochte mossen zijn de wisselende percentages van eik, beuk, haagbeuk en berk. Dit hoeft niet te betekenen dat deze mossen op een grote afstand van elkaar verzameld zijn. De meeste monsters bevatten immers clusters van pollen van eik en of beuk wat erop wijst dat een groot deel van het pollen uit deze mossen van de bomen afkomstig is die er net boven stonden en dat dus het pollenspectrum voor een groot gedeelte bepaald is door de zeer lokale vegetatie.

### 3.2 De vulling van de waterput (fig. 9-10)

De bodem van de waterput was, net zoals de aanlegtrechter, opgevuld met een dikke laag steriel, ingespoeld kwelzand (fig. 10: laag f). De bodemlaag leverde maar één ijzeren nagel op.

Op het kwelzand zat een zeer dunne, donkergrijze lens (laagje h). Mogelijk gaat het hier om een bezinksel van materiaal uit de bovenliggende laag, eerder dan om een afzetting die ontstond tijdens het gebruik van de put. Binnen de bovenliggende laag van bruin grijs, lichtkleurig zand (lagen e en c/g<sup>29</sup>) werd tijdens de opgraving een duidelijk onderscheid opgemerkt.

<sup>24</sup> Het betreft monsters M5-1, M5-2, M5-3, M5-4, M5-6, M5-7 en M5-8. Monster M5-5 werd niet weerhouden, aangezien het materiaal uit dit monster niet compact genoeg was om er een betrouwbaar pollenmonster uit te kunnen halen (gezien het risico voor contaminatie vanuit het omliggende sediment).

<sup>25</sup> Moore *et al.* 1991.

<sup>26</sup> Moore *et al.* 1991; Beug 2004. De identificatie van andere microfossielen zoals sporen van schimmels en testate amoebe is gebaseerd op Van Geel 1978; Van Geel *et al.* 1980; Van Geel *et al.* 2006; Payne *et al.* 2012.

<sup>27</sup> De naamgeving van de pollentypes is gebaseerd op Moore *et al.* 1991 en Beug 2004.

<sup>28</sup> Boyd 1986; Räsänen *et al.* 2004.

<sup>29</sup> Binnenin de vlechtwerkmand werd laag c als laag g beschreven, maar het betreft hier één en hetzelfde pakket.

Resultaten van het palynologisch onderzoek van twee stalen uit de vulling van de waterput, uit een veenbrok uit deze vulling en uit zeven mosmonsters.

*Results of the pollen analysis of two samples from the fill of the well, from one peat fragment from this fill and from seven moss samples.*

[illegible]



MONSTER	vulling waterput		veen- brok	mos uit de bekisting							
	1	2		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
<i>Matricaria</i> type	0,5	0,9	-	0,5	0,5	0,2	-	0,4	-	0,4	kamille type
<i>Papaver rhoeas</i> type	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	klapros type
<i>Plantago lanceolata</i>	3,1	2,2	0,7	0,7	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,2	smalle weegbree
<i>Plantago major/media</i>	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	grote/ruige weegbree
Poaceae undiff.	41,3	37,3	2,5	4,4	6,2	6,6	3,7	3,7	5,1	6,3	grassenfamilie
<i>Polygonum aviculare</i> type	0,5	2,7	-	-	-	-	-	0,1	-	-	varkensgras type
<i>Polygonum persicaria</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	perzikkruid type
<i>Potentilla</i> type	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	ganzerik type
<i>Ranunculus acris</i> type	0,2	0,5	-	0,3	0,2	-	-	0,1	0,4	-	scherpe boterbloem type
<i>Ranunculus arvensis</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	akkerboterbloem type
<i>Rosaceae</i> undiff.	0,2	-	-	0,5	0,4	0,7	-	0,1	-	0,4	rozenfamilie
<i>Rubiaceae</i>	0,2	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	walstro familie
<i>Rumex acetosa</i> type	1,4	1,6	-	1,0	0,4	0,7	0,8	0,4	0,4	0,2	veldzuring type
<i>Senecio</i> type	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	kruiskruid type
<i>Spergula arvensis</i>	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	spurrie
<i>Sucissa pratensis</i>	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	blauwe knoop
<i>Trifolium pratense</i> type	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	rode klaver type
<i>Trifolium repens</i> type	0,9	0,5	-	0,2	-	-	0,2	0,1	-	-	witte klaver type
<i>Urtica dioica</i> type	0,2	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	grote brandnetel type
ΣNAP	70,2	63,8	33,0	11,1	10,2	13,0	6,6	7,8	9,0	10,5	Non-arboreal pollen
<b>Pollensom</b>	<b>554</b>	<b>550</b>	<b>560</b>	<b>593</b>	<b>566</b>	<b>545</b>	<b>589</b>	<b>669</b>	<b>553</b>	<b>555</b>	

**Waterplanten**

<i>Alisma</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	waterweegbree type
<i>Nymphaea</i>	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	waterlelie
<i>Sparganium</i> type	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	egelskop type
<i>Typha latifolia</i>	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	grote lisdodde

**Varens en mossen**

Filicales undiff.	0,7	1,8	1,3	0,2	0,2	1,1	0,2	0,9	0,2	1,1	varens undiff.
<i>Osmunda regalis</i>	0,2	0,2	0,4	0,2	0,0	0,4	-	-	-	-	koningsvaren
<i>Polypodium vulgare</i>	0,4	0,2	-	0,3	0,2	-	-	-	-	7,0	eikvaren
<i>Pteridium aquilinum</i>	2,7	0,7	0,4	1,2	0,9	0,4	1,7	1,2	1,3	0,9	adelaarsvaren
<i>Sphagnum</i>	1,1	3,8	24,8	-	-	0,4	0,2	-	-	-	veenmos
<i>Riccia</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	gaffelmos type

**Schimmels**

<i>Cercophora</i>	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Glomus</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Meliola ellisi</i> ascospore	-	-	2,1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Podospora</i> type	-	0,5	-	-	0,2	-	-	-	-	-	

MONSTER	vulling waterput		veen- brok	mos uit de bekisting							
	1	2		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
<i>Sordaria</i> type	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tilletia sphagni</i>	-	-	10,9	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Testate amoebae</b>											
<i>Amphitrema flavum</i>	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	
cf. <i>Arcella</i>	-	-	2,9	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hyalosphenia</i>	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	
indeterminata	1,8	1,1	0,4	0,7	0,2	1,1	0,8	0,4	0,5	0,5	
<b>Nematoda</b>											
<i>Trichuris</i>	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	zweepworm
cf. <i>Capillaria</i>	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Totale som</b>	<b>596</b>	<b>605</b>	<b>814</b>	<b>609</b>	<b>576</b>	<b>563</b>	<b>606</b>	<b>686</b>	<b>564</b>	<b>608</b>	

concentratie (pollen/cm<sup>3</sup>)    49009    85177    168082    628759    411707    435950    281548    236086    436724    201769

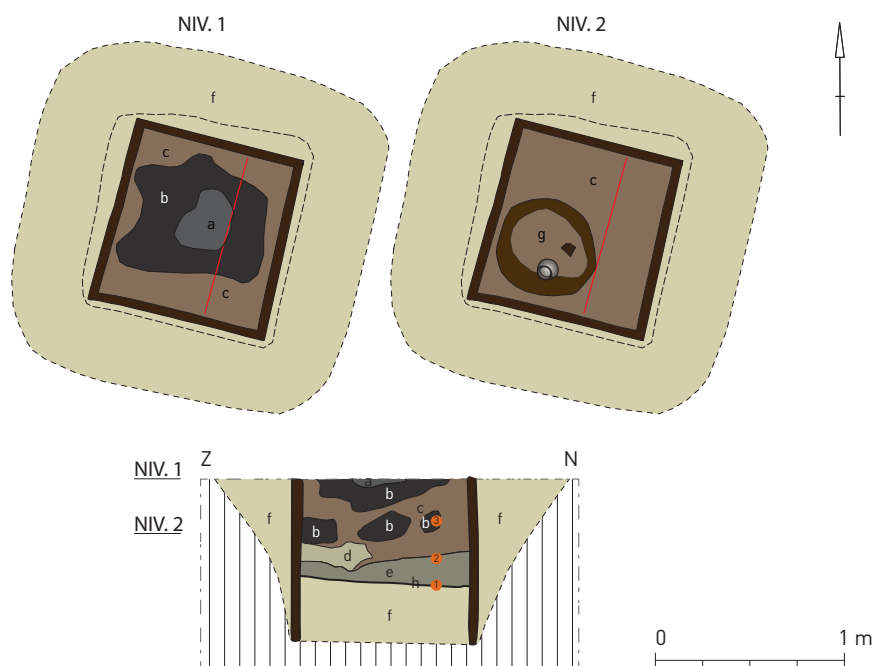
**FIG. 9** Zuid-noord-doorsnede doorheen de waterput.  
*South-north section through the well.*



De onderste laag (e) kenmerkt zich door een licht lensvormig karakter met vermenging van klei- en andere brokjes. Dit pakket vond haar oorsprong pas na het uit gebruik stellen van de put. De lichte gelaagdheid in dit onderste pakket ontstond vermoedelijk doordat de accumulatie van grond onder water gebeurde. Het is niet duidelijk of het bot (8 stuks) en het aardewerk (6) uit deze laag – waarvan enkele stukken duidelijk horen bij fragmenten uit de bovenliggende laag (zie verder) – in laag e zijn terechtgekomen tijdens de afvaldump van laag c dan wel of ze

al in laag e vervat zaten. Laag c was doorspekt met grote, zwarte veenbrokken (b) en kleine tot grote, compacte brokken steriel bleekgrijs zand (d). Deze laag is zeker te interpreteren als een afvaldepositie.

De afwezigheid van een gebruiksfase in de laagvorming geeft aan dat de waterput altijd zorgvuldig geruimd werd, tot in het kwelzand. Kort na de laatste ruiming is de put dichtgegooid met afval. De dikte van de vullingspakketten veronderstelt een snelle



**FIG. 10** Detailgrondplan op twee niveaus en doorsnede doorheen de waterput. Met aanduiding van de drie bestudeerde pollenmonsters uit de vulling.  
*Detail map on two levels and section through the well. With localization of the three analyzed pollen samples from the fill.*

opvulling. Het onderscheid tussen laag e en c kan wijzen op een tweefasig stortproces, maar sluit evenmin een verschillende herkomst van elk individueel pakket uit. Wel is het onderscheid tussen beide lagen eerder klein, wat betekent dat deze twee fasen elkaar vermoedelijk heel snel opvolgden.

Laag c is afgedekt door een vondstenloos, compact, zwart pakket veenbrokken (laag b), waarvan de samenstelling sterk lijkt op de grote, zwarte veenbrokken die ook al in laag c zaten. Bovenaan de vulling was binnenin de bewaarde bekisting nog een restant van een donkergrijze laag kleiig zand bewaard (laag a).

De vullingen c en e leverden de meeste vondsten op. Naast vooral dierlijk bot (41 fragmenten) en aardewerk (16 scherven) omvatten de archaeologica ook twee stukken van dakpannen, twee fragmenten van Doornikse kalksteen en een stuk van een houten plank. In dit bewuste pakket kwam in de zuidwestelijke hoek van de bekisting een grote vlechtwerkmand aan het licht (fig. 11-12).

### 3.2.1 De vlechtwerkmand

De vlechtwerkmand bevond zich in laag c. Na de opgave van de put werd de mand in de waterput gegooid, nadat al een eerste afvaldepositie was gebeurd, bij een van de gebeurtenissen die ervoor zorgde dat de in onbruik gestelde put verder opgevuld geraakte. Op basis van de interne gelaagdheid ziet het ernaar uit dat de depositie van de mand kort na de opgave van de put plaatsvond.

In de mandvulling zelf staken een volledige beker in fijn aardewerk, een fragment verbrande dakpan, een stuk van een houten plank en een fragment dierlijk bot (fig. 11). Het plankfragment lijkt een afgebroken stuk van de bekisting, het bot een stuk afval. De volledige beker in de mand doet echter vermoeden dat die samen met de mand in de waterput is gedeponeerd, als specifieke handeling met een rituele inslag.

#### 3.2.1.1 Van terrein naar museum

Al bij het vrijleggen van de vlechtwerkmand bleek de vorm niet intact en de bodem te ontbreken (fig. 12). Wegens het fragiele karakter werd het vlechtwerk op het terrein enkel langs de binnenkant grotendeels vrijgelegd, om zo een idee te krijgen van de afmetingen van de vondst. Vervolgens is de mand in blok gelicht (fig. 13) en in afwachting van verdere conservatie getransporteerd naar de koelruimte in het archeologisch depot van OE in Zellik. Om de vondst verder te kunnen bestuderen en te kunnen integreren in de collectie van het RAM (Romeins Archeologisch Museum, Oudenburg), besliste de stad Oudenburg ze te laten conserveren<sup>30</sup>. Aangezien de mand, op de bodem na, grotendeels volledig is en bovendien uniek voor onze contreien, heeft ze een grote museale waarde (fig. 14). De mand staat nu tentoongesteld in het RAM.

#### 3.2.1.2 Vorm en dimensies

In de waterput toonde de rand van de vlechtwerkmand een min of meer cirkelvormige omtrek. De diameter bedroeg ca. 51 tot

<sup>30</sup> De conservering, gefinancierd door Stad Oudenburg, werd uitgevoerd door ArcheoPlan. Het vlechtwerk werd gevriesdroogd en vervolgens verhard door behandeling met Paraloid B72. Daarbij werd de ondersteunende grond, zo beperkt mogelijk, behouden.



**FIG. 11** De vlechtwerkmand in de vulling van de waterput, zicht naar het westen.  
*The wickerwork basket in the fill of the well, view to the west.*



**FIG. 12** De vrijgelegde vlechtwerkmand in de waterput.  
*The uncovered wickerwork basket in the well.*



52,5 cm. De basis van de mand was, zoals vermeld, niet meer bewaard; langs de binnenkant werd een maximale diepte van 18 cm geregistreerd (fig. 15). Mogelijk is deze diepte niet representatief; de mand is vermoedelijk wat naar onderen uitgezakt door het gewicht van de vulling van de waterput. Ook kan de vorm van de mand tijdens de begraving gewijzigd zijn door de druk van de omliggende grond. Dat de vlechters (dit zijn de dunne

twijgen waarmee gevlochten wordt) van de ene zijde van de mand niet meer intact bewaard zijn, wijst er inderdaad op dat deze zijde is ingedrukt. Dit kan ook verklaren waarom deze wand hoger is en steiler dan de andere kant. De conservatiebehandeling heeft deze indeuking bovendien nog benadrukt. De rand van de mand was nog volledig bewaard. Er waren geen aanwijzingen voor handvatten.



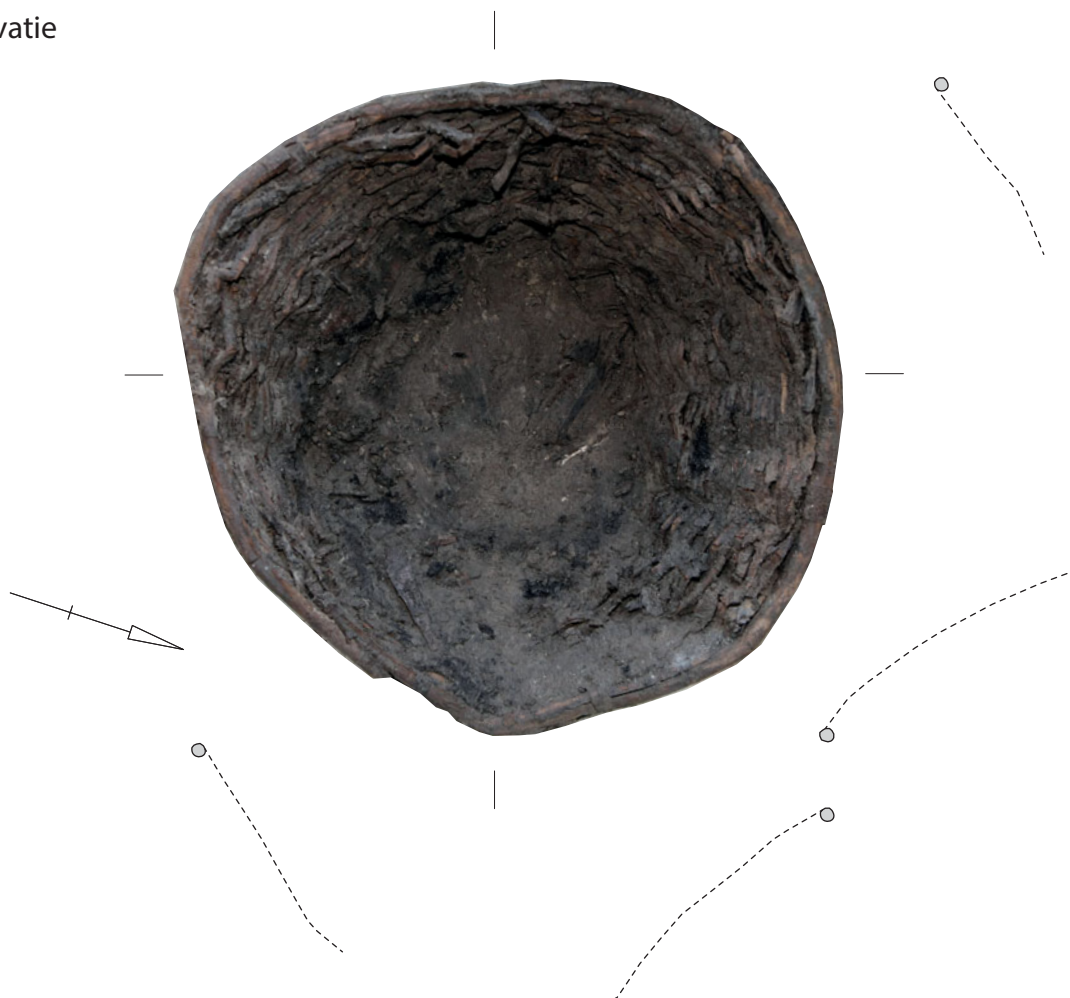


**FIG. 13** De vlechtwerkmand wordt ter versteviging in stretchfolie gewikkeld alvorens met een scherpe plank in blok te lichten.  
*The wickerwork basket is wrapped up in stretch foil for consolidation before block lifting by means of a sharp plate.*

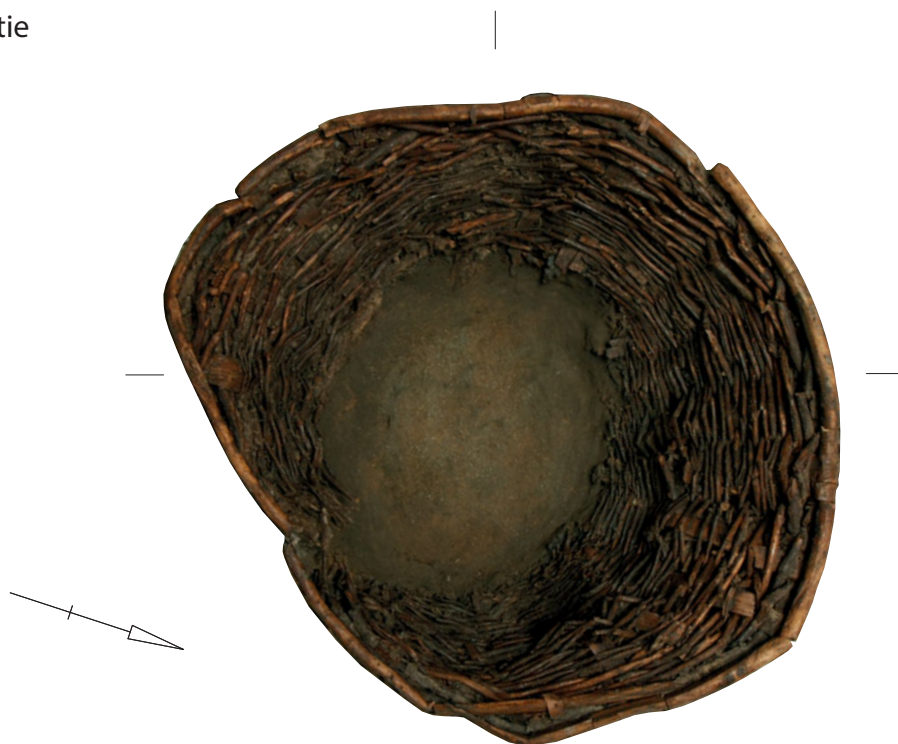


**FIG. 14** Twee zichten op de geconserveerde vlechtwerkmand.  
*Two views on the wickerwork basket after conservation.*

vóór conservatie



na conservatie



0 20 cm



**FIG. 15** Bovenaanzicht (en doorsnede) van de vlechtwerkmand vóór en na conservatie.  
*Upper view (and section) of the wickerwork basket before and after conservation.*

### 3.2.1.3 Houtidentificatie

Voorafgaand aan de conservatie van de vlechtwerkmand zijn kleine stukjes (< 1 cm<sup>3</sup>) van het vlechtwerk bemonsterd om de houtsoort te bepalen. Van deze monsters zijn met een scheermes coupes in transversale, radiale en tangentiale richting gesneden en verwerkt tot microscopische preparaten. Met behulp van een microscoop met doorvallend licht zijn de preparaten bestudeerd bij vergrotingen van x100 tot x400. Aan de hand van determinatiesleutels<sup>31</sup> en fotoatlassen<sup>32</sup> kan de houtsoort tot op genus- of soortniveau bepaald worden.

Bij de staalname zijn representatieve stalen genomen van het fijne vlechtwerk, de bovenrand en de houten latjes die als staken zijn gebruikt (fig. 16). Uit de analyse blijkt dat zowel voor het fijne vlechtwerk als de bovenrand, die gevlochten is met iets dikker materiaal, gebruik gemaakt is van jonge twijgen van wilg (*Salix* sp.). Een meer gedetailleerde soortbepaling is louter op basis van de anatomische opbouw van het hout niet mogelijk binnen dit genus.

De verticaal geplaatste staken of spanen, waartussen de flexibele wilgentenen zijn gevlochten, zijn gemaakt van dunne, radiaal gekloven latjes uit hout van gewone es (*Fraxinus excelsior* L.). Deze staken zijn bovenaan rond de rand van de vlechtwerkmand gebogen (fig. 17). Gewone es is een inheemse boomsoort waarvan het bleke hout dikwijls een rechte draad heeft. De relatief lange houtvezels zorgen voor uitstekende mechanische sterkte-eigenschappen. Vooral de buigsterkte valt daarbij op. Daardoor is es een taaie en elastische houtsoort die tot op vandaag wordt gebruikt voor het maken van stelen en ladders. Het is een houtsoort die zich ook gemakkelijk laat splijten of verzagen<sup>33</sup>. De dunne, gespleten staken van deze vlechtwerkmand zijn daar een voorbeeld van.

In Vlaanderen zijn er weinig vergelijkbare vondsten waar zowel de vlechtwerktechniek als de gebruikte houtsoorten bestudeerd zijn. Twee gevlochten manden uit Kluizen en Dudzele vertonen wel veel gelijkenissen<sup>34</sup>. Beide manden, die wat kleiner zijn dan de Oudenburgse mand, zijn telkens op de bodem van een Romeinse waterput aangetroffen en hebben vermoedelijk als filter gefungeerd. Beide exemplaren hebben wel een diepere vorm dan deze uit Oudenburg. Bij de mand uit Kluizen bestond het vlechtwerk eveneens uit wilgentwijgen in combinatie met gekliefde staken uit essenhout<sup>35</sup>. Ook het vlechtwerk van de

mand uit Dudzele is gemaakt met jonge (1 à 2 jaar oude) wilgentwijgen, maar voor de houten staken werd zowel hazelaar (*Corylus avellana* L.), wilg als gewone es gebruikt<sup>36</sup>. Uit deze beperkte set van gevalstudies uit Romeins Vlaanderen blijkt dat de buigzame twijgen van wilg gewaardeerd werden voor het fijnere vlechtwerk en, in iets mindere mate, essenhout voor het maken van de staken van een vlechtwerkmand.

### 3.2.1.4 Vlechtwerktechniek

De techniek die is toegepast voor het vervaardigen van de Oudenburgse mand is herkend als 'gepaard inslagwerk op spanen'<sup>37</sup>. Het is een moeilijke en lastige techniek die heel wat ervaring vereist. Iconografische bronnen bevestigen dat deze techniek al bestond in de Romeinse, en zelfs Griekse periode<sup>38</sup>. Zoals verder zal worden aangetoond, is dit nog steeds een gebruikelijke techniek voor het maken van specifieke manden.

Bij deze gesloten vlechtwerktechniek wordt de basis gevormd door twee (soms vier) korte latten of spanen haaks op elkaar te leggen<sup>39</sup>, die wat de Oudenburgse vondst betreft uit es zijn vervaardigd. Vandaag wordt voor de basisopbouw ook vaak eik of tamme kastanje gebruikt. De spanen worden verkregen na het weken of langdurig koken van een stuk stam dat niet dikker mag zijn dan 10 of 12 cm doorsnede. Deze wordt idealiter uitgezocht op 15 à 20 cm afstand van de voet van de boom. Bij gepaard inslagwerk op spanen wordt met twee wilgentwijgen gewerkt, die, afwisselend voor-achter, rond de spanen of latten worden gevlochten. Elke lat wordt verder precies voorbereid naargelang zijn plaats in de structuur van de mand<sup>40</sup>.

De opbouw is makkelijk visueel te tonen aan de hand van een 20ste-eeuwse wan (fig. 18). De wan is een vlechtwerkform die vandaag nog specifiek in deze techniek wordt vervaardigd. De basis bestaat uit twee korte spanen A en B; er wordt telkens een spaan bijgevoegd naarmate de omvang van de mand groter wordt; eerst spanen C, dan spanen D, en ten slotte spanen E. Tijdens het werk voegt men telkens meer spanen zodat ze verder uiteen komen te staan naargelang de mand wijder wordt. Elke keer weeft men een paar van fijne wilgentwijgen rond de spanen. De spanen worden geleidelijk aan omhoog getrokken om de mand de juiste vorm te geven. De vlechter zit tijdens het vlechten met één of beide knieën in de vorm om het werk op zijn plaats te houden. Telkens wanneer de gepaarde vlechters van

<sup>31</sup> Schweingruber 1990; Schoch *et al.* 2004.

<sup>32</sup> Wagenführ 2007.

<sup>33</sup> Wiselius 1990.

<sup>34</sup> Zie voor Kluizen: Deforce 2009, en voor Dudzele: Deforce 2014b.

<sup>35</sup> Deforce 2009.

<sup>36</sup> Deforce 2014b.

<sup>37</sup> Duchesne *et al.* 1999, 187-189.

<sup>38</sup> Bichard 2008, 46; Barbier *et al.* 1999, 18.

<sup>39</sup> Duchesne *et al.* 1999, 187-188; Bichard 2008, 46, 156.

<sup>40</sup> Duchesne *et al.* 1999, 187-188.

**FIG. 16** Twee details op de binnenkant van de vlechtwerk-mand: vlechtwerk met verticale spanen.

*Two details on the inside of the wickerwork basket: wickerwork with vertical slats.*



voor naar achter kruisen, klopt hij het vlechtwerk stevig aan. Bij het insteken van een nieuwe twijg, schuift hij telkens een spaan op<sup>41</sup>. Daardoor wordt het vlechtwerk zeer strak, raakt het spanenskelet helemaal bedekt en zijn er geen ruimtes te zien<sup>42</sup>.

Bij de mand van Oudenburg komt het totaal aantal latten of spanen op 24. Ze blijken evenredig verdeeld over de vorm; de Oudenburgse mand kende dus een symmetrische opbouw. Aangezien de basis van de mand ontbreekt, is er geen duidelijkheid over hoe het gepaard inslagwerk op spanen hier opgebouwd werd. De insteek van de spanen is immers niet bewaard gebleven.

Het lage aantal spanen (een standaardwan telt 42 tot 48 spanen<sup>43</sup>) betekent wel dat hier een vereenvoudigde versie is toegepast die in een iets kleinere vorm resulteerde.

De rand is gevormd door een dikke wilgentwijg die op zijn plaats wordt gehouden door de uiteinden van de spanen. Deze werden om de rand van de mand gebogen en naar de binnenkant van de mand geleid door ze in de inslag te trekken. Er zijn nog maar enkele van deze 'omslagjes' bewaard gebleven op de Oudenburgse mand (fig. 17). Vandaag gebeurt deze 'omslag' door eerst plaats te maken voor de spaan door middel van een ijzeren haak

<sup>41</sup> Duchesne *et al.* 1999, 187-188.

<sup>42</sup> Bichard 2008, 46.

<sup>43</sup> Bichard 2008, 157.





**FIG. 17** Binnenkant vlechtwerkmand: detail van het vlechtwerk met verticale spanen. De verticale spaan is om de rand heen geslagen.

*Inner side of the wickerwork basket: detail of the wickerwork with vertical slats. The vertical slat is wrapped around the rim.*

waarna op die plaats de spaan er kan ingestoken worden en worden aangetrokken met een trekhoutje<sup>44</sup>.

Net onder de rand van de Oudenburgse mand zijn de wanden afgeboord met een fits. Bij het fitsen, ook wel ajourwerk genoemd, worden de twijgen geroteerd waardoor ze zich onderling kruisen (fig. 17). Dat deze techniek hier gebruikt werd, is opvallend aangezien deze in het moderne vlechten specifiek voor open vlechtwerk wordt toegepast en niet voor manden uit gesloten vlechtwerk.

### 3.2.1.5 Functie als wan?

Het 'gepaard inslagwerk op spanen' is een techniek die vandaag de dag gebruikt wordt voor het maken van een deegmand, een havermand, een rugmand voor de druivenoogst en een korenmand, alsook voor het vlechten van een wan<sup>45</sup>. Als de vlechtwerk-vorm werkelijk aan de ene kant is ingedeukt, dan gaat het hier om een ronde vorm. Ook het aantal spanen aan iedere zijde en het vlechtwerkpatroon geven dit aan. De wanden waren initieel vermoedelijk heel wat minder steil. Als we mogen veronderstellen dat nog steeds dezelfde vormen in dezelfde technieken worden vervaardigd, lijkt de grootte van de Oudenburgse mand enkel een functie als wan toe te laten. Door de combinatie van vlechtwerk-techniek en dimensie toont de mand heel wat gelijkenissen met 19de- en 20ste-eeuwse exemplaren van een wan (fig. 18), hoewel deze meestal een asymmetrische vorm vertonen met een bredere voorkant. De wan is door zijn complexe en meestal asymmetrische vorm één van de moeilijkste types om te maken, waarbij van de mandenvlechter bovendien veel fysieke kracht wordt vereist<sup>46</sup>. Ze veronderstelt een leertijd die langer is dan normaal; de fabricage van wannen is dan ook een echt specialistenwerk<sup>47</sup>.

De wan is een soort korf waarmee het kaf van het koren werd gescheiden. Bij Kruijsen en Goossens (1992) wordt het principe van de wan uitgelegd: "Om het graan te scheiden van kaf en graanafval wordt het gewand. Het principe van de handeling is eenvoudig: de graankorrels worden tegelijk met het kaf en de andere ongerechtigheden omhoog geworpen; door de wind worden het kaf en het lichtere afval weggeblazen; de zwaardere graankorrels vallen terug en blijven over. Het primitiefste en oudste middel om te wannen is de wan: een platte korf met aan beide zijden een oor en iets uitgehold aan één kant. In die uitgeholde kant wordt het graan nog vermengd met het afval gedaan en de wanner schudt de mand, zodanig dat de natuurlijke wind het afval doet wegwaaien en dat het graan terug in de mand valt."<sup>48</sup> (fig. 19). Het wannen is een zeer arbeidsintensief proces waarvoor geoefende handen nodig zijn<sup>49</sup>. Het was een efficiënte, maar wel trage methode, waarbij – wanneer men kijkt naar etnografische parallellen – slechts 45 kg per uur kon worden verwerkt<sup>50</sup>. In West-Europa is de wan al een paar generaties uit het landbouwbedrijf verdwenen, maar in bepaalde landen van Oost-Europa en in de meeste delen van het Midden-Oosten wordt ze nog steeds gebruikt<sup>51</sup>.

De wan was al in de Griekse en Romeinse tijd gekend. Archeologische vondsten die met zekerheid als wan kunnen worden bestempeld, zijn er echter niet. Literaire en iconografische verwijzingen naar dit type mand zijn er des te meer.

Het woord 'wan' is afgeleid van het Latijnse woord 'vannus'. De etymologie van het woord *vannus* is niet zeker, maar is mogelijk te verbinden met *ventus*, wind<sup>52</sup>. Ook de term 'vallus', het verkleinwoord van 'vannus' werd in de betekenis van wan gebruikt<sup>53</sup>.

<sup>44</sup> Duchesne *et al.* 1999, 189.

<sup>45</sup> Duchesne *et al.* 1999, 189.

<sup>46</sup> Bérard 1976, 108.

<sup>47</sup> Bérard 1976, 108; Bichard 2008, 46, 156.

<sup>48</sup> Kruijsen & Goossens 1992, 136-137.

<sup>49</sup> Harrison 1903, 300.

<sup>50</sup> Hopfen 1969, 130.

<sup>51</sup> White 1975, 75.

<sup>52</sup> Ernout & Meillet 1959; White 1975, 75.

<sup>53</sup> De term 'vallus' had daarnaast ook nog de betekenis van een wanschop en van een landbouw-werktuig voor het oogsten van graan (White 1975, 75).



**FIG. 18 1:** De vlechtwerk-techniek aangetoond op een 20ste-eeuwse wan uit Wingene, aangekocht door de Provinciale Collecties Bulskampveld Beernem (Landbouwmuseum) in 2009 (Objectnummer: 1287). 2: Detail van de Oudenburgse vlechtwerkmand. De oranje pijltjes geven de verticale spanen aan.

1: The wickerwork technique illustrated on a 20th century winnowing basket from Wingene, purchased by the Provincial Collections Bulskampveld Beernem (Agriculture museum) in 2009 (Object number: 1287). The letters mark the different slats. 2: Detail of the Oudenburg wickerwork basket. The orange arrows indicate the vertical slats.



Zowel Columella als Varro, allebei Romeinse auteurs over het landbouwbedrijf, vermelden en beschrijven de werking van de wan<sup>54</sup>. Varro schrijft dat wilgenstruwelen werden aangeplant specifiek voor de fabricage van gevlochten rijtuigbakken, wannen en pakmanden<sup>55</sup>.

In de Latijnse literatuur wordt de term ‘vannus’ vooral in religieuze context gebruikt. Doordat de traditie wil dat Bacchus

bij zijn geboorte in een dergelijke mand werd gelegd, is de wan één van de liturgische attributen van zijn cultus<sup>56</sup>. Eén van de bijnamen van Dionysos, de Griekse evenknie van Bacchus, was *Liknites*, ‘Hij-van-de-liknon’ (*liknon* = oud-Grieks voor wan)<sup>57</sup>. De Romeinse dichter Vergilius vermeldt in zijn *Georgica* uit 29 v.Chr. (een leerdicht gewijd aan landbouw, boomkweken, vee- en bijenteelt) de ‘mystieke wan’ (*Mystica uannus Iacchi*<sup>58</sup>) waarin de

<sup>54</sup> Columella, *De Re Rustica*, II, 4-5; Varro, *De Re Rustica* I, 52, 2.

<sup>55</sup> Varro, *De Re Rustica* I, 23, 5: “*Et alio loco virgulta serenda, ut habeas vimina, unde viendo quid facias, ut sirpeas, vallis, crates.*”

<sup>56</sup> Voor de literaire en iconografische bronnen betreffende de wan in de Bacchus-rite, zie vooral de artikels van J.E. Harrison (1903; 1904; 1908).

<sup>57</sup> Harrison 1903, 294.

<sup>58</sup> Iacchus is een epitheton of bijnaam van Dionysos/Bacchus.



**FIG. 19** 'Le vanneur' van J.-F. Millet, schilderij (olie op doek) uit 1846-1847, 79x59 cm, uit Musée d'Orsay, Parijs (Bron: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Fran%C3%A7ois\\_Millet\\_\(II\)\\_008.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Fran%C3%A7ois_Millet_(II)_008.jpg)).

'Le vanneur' of J.-F. Millet, painting (oil on canvas) from 1846-1847, 79x59 cm, from Musée d'Orsay, Paris (Source: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Fran%C3%A7ois\\_Millet\\_\(II\)\\_008.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Fran%C3%A7ois_Millet_(II)_008.jpg)).

instrumenten van de Bacchuscultus werden bewaard<sup>59</sup>. De wan werd tijdens de initiatierituelen van de Bacchuscultus gebruikt voor het ronddragen van fruit en een opstaande fallus<sup>60</sup>. In de Romeinse tijd diende de wan ook in de cultus van Ceres/Isis, meesteres van de aarde en van het graan<sup>61</sup>. Harpocraton, een Griekse letterkundige, vermoedelijk uit de 2de eeuw na Chr., schrijft dat de wan 'voor elke rite en offer bruikbaar was'<sup>62</sup>. Het kwam ook voor dat de wan zelf werd geofferd. Dit was bijvoorbeeld het geval tijdens de Klassieke Periode in Griekenland in het kader van de offerprocessies voor Athena Ergane, de patrones van de diverse ambachten, waarbij de wanners hun wannen,

de meesterproef bij uitstek die getuigenis aflegde van hun professionele kwaliteiten, aan haar offerden<sup>63</sup>.

Van de Griekse en Romeinse *vannus* zijn er heel wat iconografische bronnen. De wan duikt vooral op in rituele context, in het bijzonder in diverse Bacchustafereilen, zoals op een aantal muurschilderingen uit Pompeii en Stabiae, op stucco-reliëfs uit de Villa Farnesina of op een aantal sarcofagen in het Museo Nazionale Romano<sup>64</sup>. Ook uit het noorden van Gallië is een aantal Romeinse voorbeelden bekend. Het typevoorbeeld van de *vannus* staat afgebeeld op de 3de-eeuwse grafstèle van een welgestelde handelaar uit *Mogontiacum* (Mainz, Du.)<sup>65</sup> (fig. 20). Daarop is een man te zien die de wan aan het bedienen is, terwijl een andere man een ronde mand op zijn schouders wegdraagt. De hier afgebeelde wan heeft een lange vorm, een vlakke bodem, een diepere, gesloten achterkant, een minder diepe, open voorkant en twee handvatten. De hoge achterkant hield het graan tegen terwijl de lage open voorkant ervoor zorgde dat het kaf gemakkelijk weg kon. Op de grafsteen uit Igel (Du.) van de grondbezitter Maiorius Ianuarius figureert naast een dorsstok en een bijl voor houtbewerking (*ascia*), een ondiepe gevlochten mand met ronde opening en twee ronde handvatten<sup>66</sup> (fig. 21). Of de steenkapper met deze mand een wan, dan wel een draagmand heeft willen afbeelden, is niet met zekerheid te bepalen<sup>67</sup>. Op een blok rode zandsteen bewaard in het museum van Trier, maar waarvan de herkomst niet bekend is, is een rechtstaande vrouw uitgehouwen die met haar beide handen een vierkant gebruiksvoorwerp met drie korte rechtopstaande zijdes vasthoudt; ook dit voorwerp is vermoedelijk als een wan te interpreteren<sup>68</sup> (fig. 22).

De iconografie leert ons dat er variatie was in de vormen, afmetingen, afwerking en het gebruik van de Romeinse wannen. De wan was centraal wel steeds vlak, met een diepere, gesloten achterkant en een minder diepe, open voorkant. Wat de algemene vorm betreft, zijn er twee hoofdtypes te herkennen: de langwerpige/schopvormige exemplaren met een uitwaaiende open voorkant, zoals afgebeeld op het fragment van Mainz, en de afgeronde exemplaren. Laatstgenoemd type is ook te zien op een stilleven uit de tempel van Isis te Pompeii waar te midden van andere offers aan de godin een ronde wan figureert waarin een dadel ligt (fig. 23)<sup>69</sup>. Variatie was er ook in het al dan niet aanwezig zijn van handvatten en in de wijze waarop de handvatten waren uitgewerkt, met of zonder centrale opening. Ongetwijfeld was er een onderscheid tussen de wannen voor het landbouwbedrijf en de wannen die voor ceremoniële doeleinden werden gebruikt, wat zich uitte in een verschil in afmetingen, keuze van materiaal en wijze van afwerking. De wannen voor rituele doeleinden waren klein en niet altijd in vlechtwerk: Apuleius maakt melding van vergulde wannen in de cultus van Ceres/Isis<sup>70</sup>.

<sup>59</sup> Vergilius, *Georgica* I, 166.

<sup>60</sup> Harrison 1903, 317 e.v.

<sup>61</sup> Apuleius, *Metamorphoses* XI, 16.

<sup>62</sup> Harrison 1903, 313.

<sup>63</sup> Bérard 1976, 107 e.v.

<sup>64</sup> Voor een algemeen overzicht, zie Harrison 1903; voor een kort overzicht van de muurschilder-

ringen, zie Cullin-Mingaud 2010 (delen over *vallus* en *vannus*).

<sup>65</sup> Espérandieu 1918, VII, n° 5833; White 1975, 76, Plate 5a; Gaitzsch 1986, 51, Abb. 15.

<sup>66</sup> Espérandieu 1915, VI, n° 5227; Gaitzsch 1986, 50, Abb. 14.

<sup>67</sup> Functie wan: Christmann 1985, 139 e.v.; Cullin-Mingaud 2010. Functie draagmand: Gaitzsch 1986, 85.

<sup>68</sup> Espérandieu 1915, VI, n° 5075; White 1975, 76.

<sup>69</sup> De Caro 2001, 67, n° 42.

<sup>70</sup> Apuleius, *Metamorphoses* XI, 10.



**FIG. 20** Grafstèle van een handelaar uit *Mogontiacum* (Mainz), bewaard in het Römisches-Germanisches Zentralmuseum Mainz (uit: White 1975, Plate 5a).  
*Tombstone of a merchant from Mogontiacum (Mainz), preserved in the Römisches-Germanisches Zentralmuseum Mainz (from: White 1975, Plate 5a).*



**FIG. 21** Grafstèle van *Maorius Ianuarius* uit Igel (Du.), bewaard in het Rheinisches Landesmuseum Trier (uit: Gaitzsch 1986, Abb. 15).  
*Tombstone of Maorius Ianuarius from Igel (G.), preserved in the Rheinisches Landesmuseum Trier (from: Gaitzsch 1986, Abb. 15).*



**FIG. 22** Bas-reliëf met de voorstelling van een vrouw die een gebruiksvoorwerp vasthoudt, herkomst onbekend, bewaard in het Rheinisches Landesmuseum Trier (uit: Espérandieu 1915, n° 5075).  
*Bas-relief of a woman holding a utensil, provenance unknown, preserved in the Rheinisches Landesmuseum Trier (from: Espérandieu 1915, no 5075).*





**FIG. 23** Fresco met offerandes in de tempel van Isis te Pompeii (Napels, MNN 8537) (De Caro 2001, 67-68, fig. 42).  
*Fresco with sacrifices in the Temple of Isis at Pompeii (Naples, MNN 8537) (De Caro 2001, 67-68, fig. 42).*

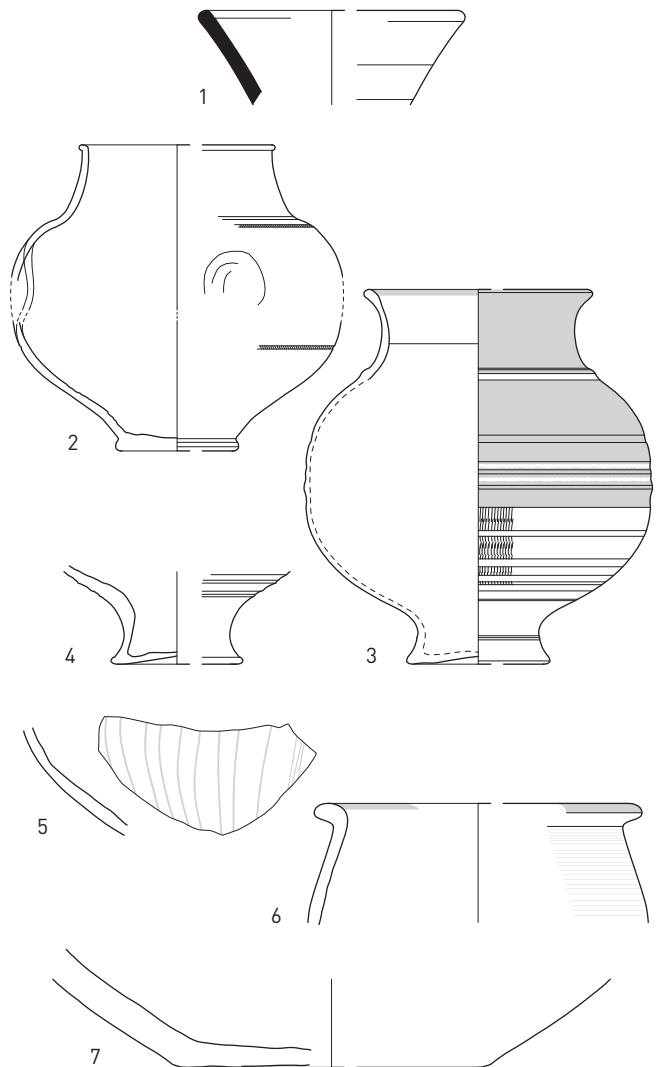
### 3.2.2 Ceramiek (fig. 24)

De vulling van de waterput leverde in totaal 17 aardewerkfragmenten op, die minstens 11 verschillende exemplaren vertegenwoordigen. Uit laag e werden zes scherven ingezameld; uit laag c zijn tien aardewerkfragmenten geteld. Laag a leverde nog één scherf op. Aangezien enkele scherven uit laag c en e passen, kan de ceramiek als één ensemble behandeld worden.

Laag c bevatte een randscherf van een Oost-Gallische *terra sigillata* tas Drag. 33 (fig. 24: 1). De technische karakteristieken van het baksel en de poore kwaliteit van de deklaag pleiten voor een herkomst uit het Argonnegebied en voor een datering in de 3de eeuw<sup>71</sup>.

Met een rand (uit laag c), een wandscherf en een bodemfragment (uit laag e) kan het volledige profiel van een deukbeker in metaalglanswaar, type Niederbieber 33c, gereconstrueerd worden (fig. 24: 2; fig. 25). Het baksel is typisch voor dat van Trier en het Moezelgebied: een rood, hard baksel met een overvloedige aanwezigheid van fijne, witte kalkinclusies. Op de buik bevinden zich enkele verticale deuken. De schouder en de overgang van de buik naar de voet zijn voorzien van een rij trilmesversiering. Dit type is te identificeren als Symonds 1992, Trier form 1, Group 34. Dergelijk type bekers werd vervaardigd van ca. 200 tot en met het derde kwart van de 3de eeuw na Chr.<sup>72</sup>.

Liggend in de vlechtwerkmand (in laag g), kwam een volledige beker aan het licht, met hoge voet, bolvormige buik en hoge hals, vervaardigd in Noord-Menapische fijne reducerende waar (fig. 24: 3; fig. 26). De overgang van de hals naar de schouder is duidelijk gemarkeerd. Op het breedste deel van de buik lopen vier brede groeven. De onderzijde van de beker is versierd met rolstempelversiering, door vijf brede gladdingslijnen in zes aparte zones onderverdeeld. De bovenste helft van de beker en de binnenzijde van de lip zijn geglad. Door het gladdingsproces heeft de beker een donkere, metaalachtige glans verkregen. De onderzijde van de beker draagt roetsporen. De buik vertoont een lange breuk die loopt over de helft van de pot. Op twee plaatsen



**FIG. 24** De ceramiek uit de vulling van de waterput. Schaal 1:3.  
*The ceramics from the filling of the well. Scale 1:3.*

<sup>71</sup> Zie Webster 1996, 45.

<sup>72</sup> Symonds 1992, 51.



**FIG. 25** Fragmenten van een deukbeker in metaalglanswaar uit de vulling van de waterput.

*Fragments of a beaker in black-slipped ware with indentations from the filling of the well.*



**FIG. 26** Volledig bewaarde beker in fijne reducerende waar met rolstempelversiering uit de vulling van de waterput. De bleke plek is ontstaan in de oven door een aanleunende beker.

*Completely preserved beaker in fine reduced ware with roller stamp decoration from the fill of the well. The pale spot is caused in the oven through contact with another vessel.*

heeft de beker een onregelmatig gat<sup>73</sup>. Het is niet uit te sluiten dat de breuk en de twee gaatjes het resultaat zijn van thermische schok.

De Noord-Menapische waar is een stijlgroep die in grote hoeveelheden voorkomt in het noordelijk deel van de *civitas Menapiorum* en die zowel een gedraaide als een handgevormde component kent<sup>74</sup>. Dit bekertype is één van de voornaamste bekervormen van deze pottenbakkersnijverheid (Thoen 1978: TN Type 4) en wordt aangetroffen in 2de- en 3de-eeuwse contexten<sup>75</sup>. Het is gewoonlijk wel onversierd, in tegenstelling tot het exemplaar aangetroffen in de waterput. Groef- en trilmesversiering komt daarentegen vaak voor bij andere Noord-Menapische bekertypes<sup>76</sup>.

Uit laag c is nog een wandscherf ingezameld van een kruik afkomstig uit het noorden van Gallië. Daarnaast was er ook nog de bodem van een Noord-Menapische reducerend gebakken beker op hoge voet waarvan de buitenwand was voorzien van een aantal brede gladdingsbanden (fig. 24: 4). Mogelijk betreft het hier hetzelfde type als de volledige beker gevonden in laag g. Twee aan elkaar passende wandscherven met verticale gladdingslijnen van een bolbuikige beker (fig. 24: 5) behoren tot

dezelfde pottenbakkerstraditie. Eén randscherf kan worden toegeschreven aan een trechtervormige beker of pot in Noord-Franse traditie met hoge hals en eenvoudig naar buiten staande, afgeronde rand en een wand voorzien van horizontale gladdingslijnen (fig. 24: 6). Vroeger werd dit type bestempeld als Arraswaar, maar tegenwoordig zijn er heel wat productieplaatsen bekend in het noorden van Frankrijk (Nord-Pas-de-Calais en Picardië) die dergelijk type beker/pot vervaardigden<sup>77</sup>. Ten slotte werd in laag c nog een bodemscherf van een handgevormde, zeer grof verschaalde, dikwandige kookpot of voorraadpot van lokale makelij ingezameld (fig. 24: 7). Op de deels beroete buitenwand is nog een aantal vage brede gladdingslijnen te onderscheiden. Tot slot moet nog een wandscherf van een handgevormde pot in lokale waar vermeld worden.

Laag e leverde verder nog vier scherven grijs, gedraaid aardewerk op. Een beroete wandscherf is afkomstig van een trechtervormige beker of pot uit het noorden van Frankrijk; de hals en de overgang naar de schouder zijn voorzien van horizontale gladdingslijnen. Twee wandscherven van twee gedraaide bekertjes, vermoedelijk van lokale makelij, zijn eveneens beroet. Een ander klein bekerfragment is voorzien van een gladdingslijn.

<sup>73</sup> De breuk en de gaatjes bevinden zich op de andere zijde dan de gefotografeerde kant van figuur 24.

<sup>74</sup> Voor een bespreking van deze Noord-Menapische waar: zie Vanhoutte *et al.* 2009b, 110-111 en Dhaeze 2013, 224-227.

<sup>75</sup> Thoen 1978, 170.

<sup>76</sup> Zoals Thoen 1978: TN Type 8 (beker met hoge hals) en TN Type 10 (halsloze beker).

<sup>77</sup> Clotuche *et al.* 2010; Collectif céramique-ABG 2010.

Laag a bevatte ten slotte nog een wandscherf van een hand-gevormde pot van lokale of regionale makelij.

De studie van het aardewerk kan enkel een datering voor de vulling, dus voor de opgave van de put, aangeven, en niet voor de periode van gebruik. De Trierse deukbeker in metaalglanswaar is chronologisch het meest diagnostisch. De datering van dit stuk tussen ca. 200 en 275 na Chr. is een *terminus post quem* voor de opgave van de put. Deze is dus zeker na 200 na Chr. te situeren, maar hoeveel later kan niet worden gespecificeerd. De rest van het aardewerk, dat aansluit bij een 3de-eeuwse datering, doet aannemen dat de opgave ook in de 3de eeuw te plaatsen is. Wanneer de waterput is aangelegd en wanneer en hoe lang hij in gebruik was, kan niet bepaald worden aan de hand van de archaeologica. Een houten waterput functioneerde waarschijnlijk niet veel langer dan een generatie waardoor we de installatie vermoedelijk niet vroeger dan de latere 2de eeuw moeten plaatsen.

### 3.2.3 Dierlijk bot

Het dierlijk botmateriaal uit vullingslagen e, c en g is met de hand verzameld. Ongeveer alle vondsten konden gedetermineerd worden (tabel 3).

In laag e (8 stuks) zaten vooral beenderen van rund (*Bos primigenius* f. *taurus*). Het gaat om drie ribfragmenten, waarvan één met duidelijke snijsporen, een bekkenfragment met haksporen, een fragment van een kanonbeen uit de voorpoot (*metacarpus*), dat doormidden is gekleefd, en twee vrijwel volledige schouderbladen. Deze laatste vertonen haksporen nabij het gewrichtsvlak, aangebracht bij het opdelen van de voorpoot. Er zijn ook snij- en schraapsporen gevonden, die te maken hebben met het verwijderen van het vlees van het bot. Een borstbeen (*sternum*)

van een kip (*Gallus gallus* f. *domestica*) is de enige vondst afkomstig van een vogelsoort.

In laag c (33 stuks) zit sterk vergelijkbaar dierlijk materiaal, zij het talrijker en (daardoor ook) wat meer gevarieerd in soorten. Het is daarbij de vraag of de dierlijke vondsten uit e niet oorspronkelijk als deel van pakket c zijn gedeponeerd en daarna in de onderliggende laag, of op het contact tussen beide lagen, zijn terechtgekomen. In elk geval kunnen een bekken en een heiligbeen (*sacrum*) van kip aansluiten bij het *sternum* dat in laag e stak. Ook de vondsten van rund lijken bij het ensemble uit de onderliggende laag te passen. Opnieuw zijn er ribfragmenten, ditmaal 11, met duidelijke snijsporen. Zeven schouderbladen tonen haksporen nabij het gewrichtsvlak en snij- en schraapsporen komen opnieuw voor. Het bovenste deel van twee van de schouderbladen heeft bovendien een doorboring, wat bewijst dat de stukken zijn opgehangen aan een metalen haak, die niet enkel in het vlees maar ook soms doorheen het bot werd aangebracht. Deze praktijk komt veelvuldig voor op Romeinse sites, is ook aangetroffen bij materiaal uit de Oudenburgse waterput met dubbele bekisting<sup>78</sup> en werd al in 1969 beschreven aan de hand van vondsten uit het Zwitserse *Augusta Raurica*<sup>79</sup>. Men hing de voorham van het dier op om hem te roken, wellicht nadat het stuk met zout was ingesmeerd. Daardoor bekwam men een lang houdbaar product waarvan dunne reepjes vlees konden worden gesneden. Omdat dat vlees hard en compact was, kwam het niet vlot los van het bot en zo ontstonden de snij- en schaafsporen die nu nog op de schouderbladen te zien zijn. Zeven andere runderbotten komen uit verschillende delen van het skelet. Daarbij horen twee vinger- of teenkoten (een *phalanx I* en een *phalanx III*), wat aantoont dat ook botten die weinig vlees dragen in de put terecht kwamen. Dergelijke stukken kunnen als slachtafval geïnterpreteerd worden.

TABEL 3

Inventaris van de met de hand verzamelde dierlijke resten uit de vulling van de waterput.  
*Inventory of the hand collected animal remains from the well.*

LAAG	e	c	g	TOTAAL
<b>DIERLIJK BOT</b>				
kip ( <i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i> )	1	2	-	3
varken ( <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i> )	-	3	-	3
rund ( <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i> )	7	25	1	33
schaap ( <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i> ) / geit ( <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> )	-	1	-	1
niet gedetermineerde zoogdierresten	-	2	-	2
<b>TOTAAL</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>42</b>

<sup>78</sup> Vanhoutte et al. 2009a, fig. 44.

<sup>79</sup> Schmid 1969. Zie ook Schmid 1972, 42-43, fig. 5.



Dat het roken van voorhammen niet enkel bij het rund gebeurde, bewijst de vondst, in laag c, van twee schouderbladen van varken (*Sus scrofa* f. domestica), waarvan er één een doorboring vertoont. Op de stukken zijn opnieuw snijsporen zichtbaar. Op een scheenbeen van varken zitten haksporen. Ten slotte is er ook nog een onderkaak van een volwassen schaap (*Ovis ammon* f. aries) of een geit (*Capra aegagrus* f. hircus) gevonden, eveneens met haksporen.

In laag g, de vulling van de vlechtwerkmand, stak één dierenbot, een *phalanx III* van een rund. In tegenstelling tot de beker in aardewerk, die in de wan werd gevonden, is er geen reden om aan te nemen dat dit dierlijk bot met speciale (rituele) bedoelingen is gedeponneerd. Dat geldt trouwens ook voor het andere dierlijke materiaal, uit de lager gelegen vullingslagen. Het blijft wel opvallend dat 15 van de 40 determineerbare vondsten schouderbladen zijn, mogelijk alle afkomstig van gerookte voorhammen, maar de snij- en schraapsporen tonen aan dat het vlees van de botten was verwijderd. Wellicht gaat het dus om niet meer dan consumptieafval.

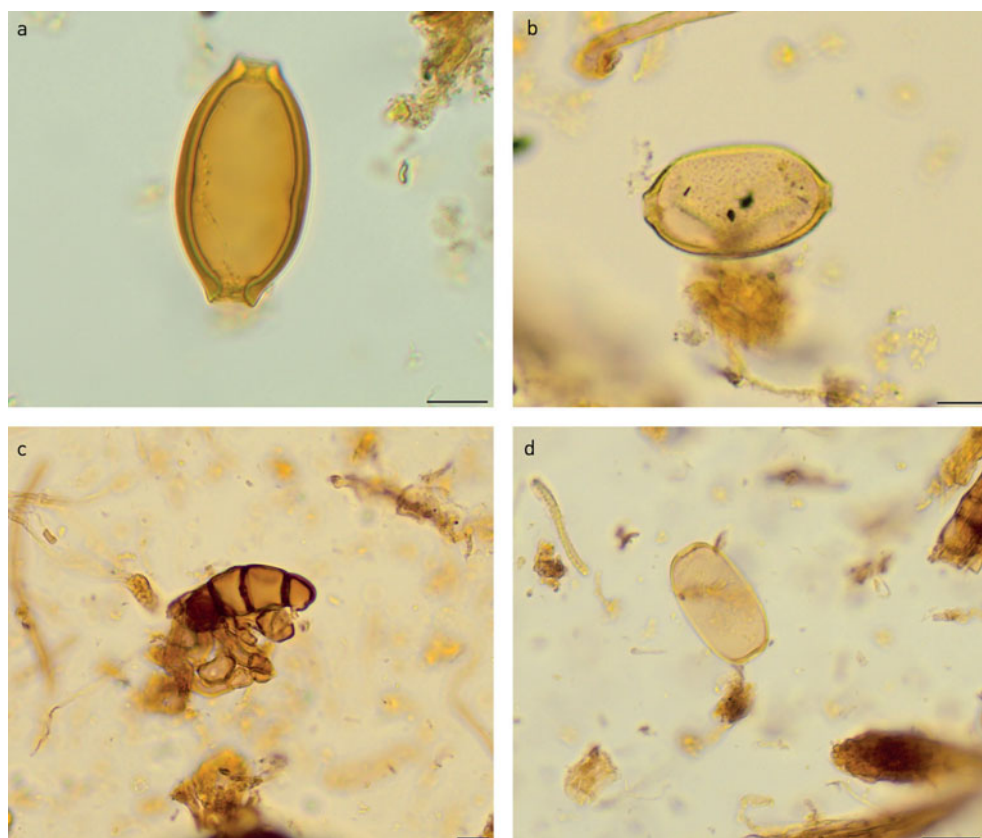
### 3.2.4 Pollen

De pollenspectra van de twee monsters uit de vulling van de waterput weerspiegelen een open landschapstype wat blijkt uit de vrij lage percentages pollen van bomen en struiken (AP: 29,8 %-36,2%) en een grote diversiteit aan kruiden (tabel 2). Hazelaar (*Corylus avellana*), els (*Alnus*), eik (*Quercus*) en berk

(*Betula*) zijn de belangrijkste bomen en struiken in het pollen-spectrum. Bij de kruiden zijn grassen (Poaceae) en andere typische graslandplanten zoals smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), veldzuring type (*Rumex acetosa* type), witte klaver type (*Trifolium repens* type), rode klaver type (*Trifolium pratense* type), rolklaver (*Lotus*) en blauwe knoop (*Succisa pratensis*) het talrijkst. Scherpe boterbloem type (*Ranunculus acris* type), akkerboterbloem type (*Ranunculus arvensis* type) en de lintbloemigen (Asteraceae-Liguliflorae) komen eveneens voor in grasland maar kunnen ook op verstoorte plaatsen gegroeid hebben, net zoals zwarte knoop (*Centaurea nigra*), planten van de kruisbloemigen (Brassicaceae) en de ganzenvoetfamilie (Chenopodiaceae), kamille (*Matricaria* type), grote/ruige weegbree (*Plantago major/media*), varkensgras (*Polygonum aviculare* type) en grote brandnetel (*Urtica dioica* type). De aanwezigheid van eitjes van twee intestinale parasitaire nematoden, namelijk de zweepworm (*Trichuris*) en cf. *Cappilaria* wijzen op de aanwezigheid van menselijke fecaliën of dierlijke mest in de vulling van de waterput (fig. 27a-b).

Aangezien de waterput, die een vermoedelijke opening had van ca. 1 m<sup>2</sup>, een zeer klein opvangbekken vormt, weerspiegelen de pollenspectra uit de vulling voornamelijk de vegetatie uit de onmiddellijke omgeving. Hoe kleiner de diameter van het opvangbekken, hoe groter immers het aandeel van de lokale component in de pollendepositie<sup>80</sup>. De vegetatie in de onmiddellijke omgeving van de put bestond dan ook zeer waarschijnlijk uit grasland en verstoorte terreinen. De aanwezigheid van pol-

**FIG. 27** Eitjes van de intestinale parasitaire nematoden *Trichuris* (a) en *Cappilaria* (b); ascosporen van *Meliola ellisii* (c); *Amphitrema flavum* (d). Schaalbalk = 10 µm.  
Eggs of the intestinal parasitic nematodes *Trichuris* (a) and *Cappilaria* (b); ascospores of *Meliola ellisii* (c); *Amphitrema flavum* (d). Scalebar = 10 µm.



len van struikheide (*Calluna vulgaris*) en sporen van veenmos (*Sphagnum*) wijst erop dat er waarschijnlijk ook kleine stukjes veen in deze monsters aanwezig zijn, vermoedelijk van dezelfde oorsprong als de grotere brokken veen die hoger in de vulling zitten (zie verder). Vermoedelijk is naast struikheide en veenmos ook een gedeelte van de andere geïdentificeerde pollen en sporen afkomstig uit dit veen. Aangezien het onderzochte veen naast struikheide en veenmos voornamelijk pollen van bomen en struiken bevat, is waarschijnlijk vooral deze component beïnvloed door pollen uit het veen. Het is dan ook waarschijnlijk dat het werkelijke percentage pollen van bomen en struiken dat afkomstig is uit de vegetatie rond de put lager was dan de monsters uit de vulling suggereren.

Het pollenspectrum uit de veenbrok uit de vulling van de waterput weerspiegelt een hoogveenvegetatie (tabel 2). Dit blijkt uit de hoge percentages van struikheide (*Calluna vulgaris*) (25%) en veenmos (*Sphagnum*) (24,8%). Deze hoge percentages en de combinatie van deze taxa tonen aan dat het om ombroetroof (enkel gevoed door regenwater) hoogveen gaat<sup>81</sup>. Dit wordt bevestigd door de aanwezigheid van ascosporen van *Meliola ellisi*, een schimmel die op struikheide parasiteert<sup>82</sup> (fig. 27c) en van verschillende Rhizopoda die voornamelijk op veenmos voorkomen zoals *Amphitrema flavum* (fig. 27d), cf. *Arcella* en *Hyalosphenia* sp.<sup>83</sup>. Deze schimmels sporen, maar vooral de geïdentificeerde Rhizopoda, worden niet of nauwelijks verspreid en reflecteren zeer goed de lokale milieuomstandigheden<sup>84</sup>. Dergelijke hoogveenmilieus kwamen in een zeer groot gedeelte van de kustvlakte en het Schelde-estuarium voor vanaf ca. 2000 v.Chr.<sup>85</sup>. Hoeveel en waar er dergelijke hoogveenmilieus nog aan het oppervlakte voorkwamen tijdens de 1ste helft van de 3de eeuw na Chr. is niet goed geweten. De datering van het einde van de veengroei in de kustvlakte is immers problematisch, omdat de top van het veen op veel plaatsen ontbreekt als gevolg van erosie of oxidatie<sup>86</sup>. Op een aantal landinwaartse plaatsen in de kustvlakte lijkt de veengroei echter door te gaan tot aan het einde van de Romeinse periode<sup>87</sup>. In hoogveenmilieus komen nauwelijks of geen bomen voor. Het grootste gedeelte van het pollen van bomen en struiken uit dit veen komt dan ook waarschijnlijk van verderaf, van het pleistocene zandgebied waarop ook Oudenburg ligt.

De aanwezigheid van de veenbrok in de waterput betekent niet noodzakelijk dat er hoogveen in de buurt van Oudenburg aanwezig was tijdens de eerste helft van de 3de eeuw na Chr. Het veen hoeft immers niet aan het oppervlak ontgonnen te zijn en kan ook een subfossiele oorsprong hebben en dus ouder zijn. Wel wijst de afwezigheid van *Taxus baccata* in het pollenspectrum van het veen op een ouderdom die recenter is dan ca. 1500 cal BC<sup>88</sup> en de aanwezigheid van *Carpinus betulus* op een ouderdom recenter dan 1000 cal BC<sup>89</sup>. De aanwezigheid van veenbrokken

in de waterput lijkt er in ieder geval op te wijzen dat dit veen in de buurt van Romeins Oudenburg ontgonnen werd als brandstof. Sporen van veenontginning in Raversijde<sup>90</sup> toonden het gebruik van veen als brandstof in de Romeinse periode al aan.

### 3.2.5 Een waterput met rituele depositie?

De vondst van de vlechtwerkmand met hierin een volledige Noord-Menapische beker wijst duidelijk op een intentionele, cultuele depositie en dit omwille van verschillende factoren. De gaafheid (op de bodem na) van deze grote vlechtwerkmand en de complete beker geven aan dat dit niet zomaar gedumpte objecten zijn. Zelfs de ontbrekende bodem van de vlechtwerkmand is waarschijnlijk niet zonder betekenis. Op een Romeinse tempelsite te Marcham in Oxfordshire (Verenigd Koninkrijk) vond men in een waterkuil een vlechtwerkmand waarvan de bodem intentioneel was afgescheurd of afgesneden. De archeologen interpreteren de vondst als een voorbeeld van het ritueel 'doden' van een object, wat ook het geval zou zijn voor de twee beschadigde potten die in dezelfde kuil zijn gevonden. Een vlechtwerkmand uit een Romeinse waterkuil te Gill Mill, South Leigh (VK) had eveneens een beschadigde bodem, daar door verbranding. Een derde Romeinse waterkuil van een niet nader genoemde site in de regio bevatte fragmenten van een vlechtwerkmand die intentioneel doorstoken bleek<sup>91</sup>. Dat de bodem intentioneel afgescheurd of afgesneden is, lijkt ook bij de Oudenburgse mand zeer plausibel.

Ook het samen voorkomen van de mand en de beker én hun locatie in de waterput zijn niet toevallig en wijzen op een rituele sfeer. Dat de Gallo-Romeinse gemeenschap doordrongen was van rituele handelingen, blijkt duidelijk uit het onderzoek van De Clercq naar de rurale bewoningsstructuur en de materiële cultuur in het noordelijke deel van de *civitas Menapiorum*. Rituele deposities komen geregeld voor op specifieke locaties in grachten, bodems van kuilen en de paalkuilen van de nok en de ingangspartij van de woonhuizen waar ze te interpreteren zijn als bouw- of verlatingsoffers<sup>92</sup>. Ook daar komt het opzettelijk vernietigen van offergaven voor, wat wijst op de bovennatuurlijke betekenis van gestructureerde deposities<sup>93</sup>. De depositie in de vulling van de Oudenburgse waterput staat in relatie met de levenscyclus van de structuur. Volgens de biografie van de waterput zoals geanalyseerd door van Haasteren en Groot (2013), is dit een enkele, symbolische depositie die het einde markeert van het gebruik van de waterput en dus het einde van haar praktische leven<sup>94</sup>.

In de rituele connotatie is mogelijk nog een diepere gelaagdheid te zien. Als de vlechtwerkmand werkelijk een wan is, maakt zijn connotatie in de Romeinse cultuur een cultuele depositie meer dan plausibel. Harrison toonde de specifieke betekenis van de *vannus* aan in de mysteriecultus van Dionysus<sup>95</sup>. In antieke ico-

81 Deforce et al. 2007; Ellenberg 1988; Lang 1994; Succow & Joosten 2001.

82 Van Geel et al. 1980; 2006.

83 Glime 2013.

84 Blackford & Innes 2006; Payne et al. 2012.

85 Baeteman et al. 1979; Deforce 2011; Deforce & Bastiaens 2013; Deforce et al. 2007.

86 Baeteman 2008; Waller et al. 2006.

87 Baeteman et al. 2002; Baeteman 2008.

88 Deforce & Bastiaens 2007; Deforce 2014a.

89 Verbruggen et al. 1996.

90 Pieters et al. 2013.

91 S.n. 2013; Kamacz et al. s.d. (hier wordt de mand enkel vermeld, niet besproken).

92 De Clercq 2009, 262 e.v.

93 De Clercq 2009, 264.

94 van Haasteren & Groot 2013, 42.

95 Harrison 1903, 1904, 1908.

nografische bronnen wordt de wan vaak in haar rituele en symbolische betekenis voorgesteld, als kribbe voor een pasgeborene of als mand met de vruchten van de eerste oogst<sup>96</sup>. Harrison concludeerde dat de wan gebruikt werd voor de finale zuivering van het graan, de laatste stap in het wanproces<sup>97</sup> dat thuis gebeurde, door de vrouw. Het is daardoor te verklaren dat het huishoudelijk gereedschap dat hiervoor werd gebruikt, de wan en de zeef, ook symbool stond voor zuivering, vruchtbaarheid en geluk<sup>98</sup>. Zuivering was in de oudheid trouwens essentieel voor het bevorderen van de vruchtbaarheid<sup>99</sup>. Het is dan ook zeker niet uit te sluiten dat de, vermoedelijk onklaar gemaakte, vlechtwerkmand – en mogelijke wan – binnen een inheems cultuur-ideologisch en ritueel kader van depositie in relatie tot agrarische vruchtbaarheid te plaatsen is.

Het dierenbot geeft geen enkele indicatie voor een cultuele betekenis. Het grote aandeel voorhammen is merkwaardig te noemen, maar de stukken blijken duidelijk consumptieafval te zijn en niet als offers te interpreteren.

#### 4 Synthese

Bij saneringswerken in het centrum van Oudenburg, net ten westen van het Romeinse *castellum*, kwam begin 2010 de onderkant van een houten waterput van ca. 1 m<sup>2</sup> aan het licht. Vooral de grotendeels bewaarde vlechtwerkmand in de vulling van de waterput maakte de vondst zeer bijzonder. Aangezien de planken van de bekisting van de waterput uit beuk bestaan en slechts korte reeksen van groeiingen opleverden, kon geen dendrochronologisch onderzoek uitgevoerd worden om de aanleg van de put te dateren. De typochronologie van het aardewerk uit de vulling, met de aanwezigheid van een Trierse beker uit metaalglanswaar die te dateren is tussen ca. 200 en 275 na Chr., geeft de vulling van de waterput een *terminus post quem*-datering.

De vlechtwerkmand is opgebouwd volgens de techniek van het 'gepaard inslagwerk op spanen'. De spanen zijn uit es vervaardigd; voor het fijne vlechtwerk en de bovenrand zijn jonge wilgentwijgen gebruikt. De dimensies en de vlechtwerktechniek suggereren een functie als wan, waarmee het kaf van het koren werd gescheiden. Het aantal spanen geeft aan dat het om een symmetrisch exemplaar ging.

De vlechtwerkmand, waarvan de bodem mogelijk opzette-lijk was afgescheurd of afgesneden, en met een complete Noord-Menapische beker in haar vulling, is naar alle waarschijnlijkheid een rituele depositie na opgave van de waterput. Dit idee wordt zelfs nog meer versterkt als het inderdaad om een wan gaat, vanwege de betekenis en de rol die de wan bekleedde in mysteriecultussen. Zowel literaire als iconografische bronnen verwijzen naar de rituele sfeer waarin de wan figureerde en die in relatie staat tot agrarische vruchtbaarheid.

De bekisting van de waterput was opgebouwd met halfhoutse keepverbindingen, zonder extra bevestigingselementen. De naden van de planken zaten toegestopt met mos. Deze mossen

werden ingezameld in een bosmilieu met zowel voedselarmere droge bodems als rijkere plekken. Het pollen uit deze mossen geeft nog extra informatie: de mossen zijn verzameld in een vrij bosrijke omgeving met eik, beuk en haagbeuk als belangrijkste soorten. Het is niet zeker of het mos afkomstig is van één bosbio-toop (met verschillende boomsoorten) of van verschillende locaties. Naast het boslandschap uit de mossen, weerspiegelt het pollen uit de vulling van de put dan weer vooral de vegetatie uit de onmiddellijke omgeving: een open grasland met verstoorde terreinen. De pollenanalyse van de veenbrok uit de vulling van de waterput wijst op hoogveen dat wellicht in de dichte omgeving is ontgonnen en vermoedelijk als brandstof werd gebruikt. Het dierlijk bot uit de put vertegenwoordigt consumptieafval. Een groot aandeel van de vondsten wijst op het roken van voorhammen, zowel van rund als van varken.

Deze waterput is een nieuw puzzelstukje voor de *vicus* van Oudenburg. De archeologische waarnemingen van de laatste decennia geven een idee van de maximale omvang van deze nederzetting tijdens de 3de eeuw. De waterput bevindt zich vrij centraal in de nederzetting die zich vanuit het westen naar het oosten lijkt te hebben uitgebreid. In het gebied ten westen van het *castellum* kon nooit eerder natuurwetenschappelijk onderzoek worden uitgevoerd, wat het belang van de detailstudie van de vulling van deze waterput onderstreept.

#### Summary

##### A Roman well with a wickerwork basket from the *vicus* of Oudenburg

In late January 2010 archaeological work arising from an operation to clear a small area of recently contaminated soils in the city centre of Oudenburg, to the west of the Roman fort, brought to light a Roman well measuring approximately one metre square (fig. 1-4). The content was distinguished by an excellent preservation of organic material, while the cultural finds are likewise remarkable. The fill of the well yielded an almost complete wickerwork basket, a unique find for our regions (fig. 11 and further). By means of the natural sciences and the study of the finds of everyday use from the well, the authors endeavoured to obtain as much ecological and cultural information from the structure as possible.

Since the timbers of the well framework (fig. 4) were made of beech and only yielded short sequences of growth rings no dendrochronological analysis could be carried out to date the construction of the well. The chronology of the ceramic types from the well (fig. 24), with the presence of a Mosel black-slipped beaker from Trier dating between c. AD 200 and 275 (fig. 25), gives a *terminus post quem* date (after at least c. AD 200) for the fill of the well.

The wickerwork basket, of which only the base was not preserved, was made in 'stake and strand' style technique, and more

<sup>96</sup> Harrison 1904, 252-253.

<sup>97</sup> De korenschoven werden eerst gedorst op een dorsvloer door erop te slaan met een vlegelstok. Daarna werd het lange stro weggehaald. De resterende mengeling van granen, kaf en gebroken stro

werd dan in de wan geladen en in de lucht geworpen (Richard 2008, 156).

<sup>98</sup> Behalve Harrison bekleemtoonden ook andere auteurs de betekenis van de wan als symbool van zuivering, vruchtbaarheid en geluk in de Grieks-

Romeinse mysteriecultussen en iconografie, zoals Dieterich (1905, 101-104), Nilsson (1957, 21-45) en Horn (1972, 56-62).

<sup>99</sup> Harrison 1904, 254.



specifically in scuttle work, a technique of weaving willow rods very tightly around stakes made from wooden slats, in this case from ash (fig. 16-18). The construction usually starts with two (or four) short splints, crossed at 90° and woven together with a pair of fine willow rods. Longer splints are then shaped and fitted close together so as to almost fill the angles between the original stakes. This procedure continues as the weaving progresses and the basket's circumference expands. By beating the rods to compress them the weaving is kept so tight that no spaces can be seen. The rim is finished by placing a thick rod on the edge, bringing the ends of the stakes over it, and tucking them under the last few rows of weaving.

The dimensions and the wickerwork technique suggest a function as a winnowing basket, that is a fan, used to separate 'the chaff from the wheat' (fig. 19-20). The number of slats in the Oudenburg basket indicates that it was a symmetrical form, with a simplified wickerwork pattern.

The wickerwork basket, of which the bottom seems to be intentionally torn or cut off, found together with a complete North Menapian beaker, seems to be a ritual deposition after the abandon of the well. This idea becomes even more obvious if it was indeed a winnowing basket, owing to the meaning and the role the winnowing fan played in antiquity in, for instance, the mystery cult of Bacchus. Literary as well as iconographic sources point to the ritual contexts in which the fan played part and which stood in relation to agrarian fertility.

The framework of the well was constructed with the halving joint technique, without extra fastening elements (fig. 5-6). The joints of the boards were tucked in with moss (fig. 7-8). These mosses were collected in a forest with nutrient-poor dry soils and richer areas (see table 1). The pollen from these mosses provides significant information: the mosses were collected in woodlands with oak, ash tree and hornbeam as dominant species (see table 2). It is not certain whether the moss originates from one wood biotope (with different tree species) or from different locations. Besides the woodlands, the pollen from the fill of the well reflects

the vegetation of the immediate surroundings: an open grassland with disturbed areas. The pollen analysis of a peat slab from the fill of the well indicates that raised bog had been exploited in the near surroundings and was probably used as fuel. The animal bones from the well represent consumption waste (see table 3). A large amount of the bone points to the consumption of smoked hams, both of cows as well as pig.

This well is a new fragment of the puzzle of the *vicus* of Oudenburg. The archaeological observations of the last decades give an idea of the maximal extent of the settlement during the 3rd century AD (fig. 1). The well is situated more or less in the centre of this settlement which appears to have increased from the west towards the east. Prior to the present study no archaeological work that included the application of the natural sciences has been conducted west of the fort, which underlines the importance of the detailed study of the fill of this well.

## Dankwoord

Tijdens het afwerken van dit artikel overleed Herman Stiepe-raere. Alle co-auteurs betreuren dit verlies ten zeerste en dragen het artikel aan Herman op, als dank voor de fijne en hartelijke samenwerking in meerdere projecten.

De auteurs wensen tekenaar-graficus Sylvia Mazereel en fotograaf Hans Denis (allebei OE) te bedanken, respectievelijk voor de tekeningen en de grafische verwerking van de figuren en voor het fotograferen van de vondsten. Ook zijn we dank verschuldigd aan Raf Schepers, collectiebeheerder Openluchtmuseum Bokrijk, en Eddy Vos, mandenvlechter in Bokrijk, voor hun informatie over 'moderne' wannen. Veerle Saeys, registrar Provinciale Collecties Bulskampveld, zijn we erkentelijk voor de mogelijkheid om de wan uit het Landbouwmuseum in Bulskampveld (Brugge) in detail te kunnen bekijken en te fotograferen.

## Bibliografie

ANSEEUW J. 1987: *Gallo-Romeinse waterputten in Vlaanderen. Een Status Quaestionis*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent.

ATHERTON I., BOSANQUET S. & LAWLEY M. 2010: *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: a field guide*, London.

BAETEMAN C. 2008: Radiocarbon-dated sediment sequences from the Belgian coastal plain: testing the hypothesis of fluctuating or smooth late-Holocene relative sea-level rise, *The Holocene* 18(8), 1219-1228.

BAETEMAN C., SCOTT D.B. & VAN STRYDONCK M. 2002: Changes in coastal zone processes at a high sea-level stand: a late Holocene example from Belgium, *Journal of Quaternary Science* 17(5-6), 547-559.

BAETEMAN C., VERBRUGGEN C., DAUCHOT-DEHON M., HEYLEN J. & VAN STRYDONCK M. 1979: *A new approach to the evolution of the so-called surface peat in the western coastal plain of Belgium*, Professional Paper. Geological Survey of Belgium 1979/11 (167), Brussel.

BARBIER G., BLANC N., COULON G., GURY G. & PICHONNET M. 1999: *La vannerie à l'époque gallo-romaine*, Saint-Marcel (tentoonstellingscatalogus Musée d'Argentomagus).

BÉRARD C. 1976: Le liknon d'Athéna: sur un aspect de la procession des Chalkeia et en prolégomènes à une histoire de la vannerie grecque, *Antike Kunst* 19.2, 101-114.

BEUG H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

BICHARD M. 2008: *Baskets in Europe*, Abingdon.

BLACKFORD J.J. & INNES J.B. 2006: Linking current environments and processes to fungal spore assemblages: surface NPM data from woodland environments, *Review of Palaeobotany and Palynology* 141, 179-187.

BOYD W.E. 1986: The role of mosses in modern pollen analysis: the influence of moss morphology on pollen entrapment, *Pollen et Spores* 28, 243-256.

CHRISTMANN E. 1985: Wiedergewinnung antiker Bauerngeräte. Philologisches und Sachliches zum Trierer und zum rätischen Dreschsparren sowie zum römischen Dreschstock, *Trierer Zeitschrift* 48, 139-155.

CLOTUCHE R., CHAIDRON C., COMONT A., DUBOIS S. & WILLEMS S. 2010: Les productions septentrionales (Nord-Pas-de-Calais et Picardie): détermination des faciès et analyse des diffusions, *SFÉCAG. Actes du Congrès de Chelles*, Marseille, 171-187.

COLLECTIF CÉRAMIQUE-ABG 2010: Mise en évidence d'un faciès céramique dans le Nord-Ouest de la Belgique romaine, *SFÉCAG. Actes du Congrès de Chelles*, Marseille, 207-224.

CULLIN-MINGAUD M. 2010: *La vannerie dans l'Antiquité romaine. Les ateliers de vanniers et les vanneries de Pompéi, Herculaneum et Oplontis*, Collection du Centre Jean Bérard 35 (= Archéologie de l'artisanat antique 3), Naples.

DE BRANT R. 2009: *Waterputconstructies in de Belgische Civitas Menapiorum*, onuitgegeven masterscriptie Universiteit Gent.

DE CARO S. 2001: *La natura morta nelle pitture e nei mosaici delle città vesuviane*, Naples.

DE CLERCQ W. 2009: *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum. (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr.-400 n. Chr.)*, proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Archeologie, UGent.



DEFORCE K. 2009: Houtdeterminatie. In: LALOO P., DE CLERCQ W., PERDAEN Y. & CROMBÉ PH. (red.), *Het Kluizendokproject. Basisrapportage van het preventief archeologisch onderzoek op de wijk Zandeken (Kluizen, gem. Evergem, prov. Oost-Vlaanderen)*, UGent Archeologische Rapporten 20, Gent, 269.

DEFORCE K. 2011: Middle and late Holocene vegetation and landscape evolution of the Scheldt estuary. A palynological study of a peat deposit from Doel (N-Belgium), *Geologica Belgica* 14, 277-288.

DEFORCE K. 2014a: *Middle Holocene vegetation evolution and woodland exploitation in the Lower Scheldt valley*, proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Archeologie, UGent.

DEFORCE K. 2014b: *Houtidentificatie van een Romeinse vlechtwerkmand uit Dudzele (Brugge, prov. West-Vlaanderen)*, Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek-Onroerend Erfgoed 2014-005 (onuitgegeven rapport).

DEFORCE K. & BASTIAENS J. 2007: The Holocene history of *Taxus baccata* (yew) in Belgium and neighbouring regions, *Belgian Journal of Botany* 140, 222-237.

DEFORCE K. & BASTIAENS B. 2013: Het paleobotanische onderzoek van het oppervlakteveen in profiel D. In: PIETERS M. (red.), *Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005*, Relicta Monografieën 8, Brussel, 52-55.

DEFORCE K., BASTIAENS J. & AMEELS V. 2007: Peat re-excavated at the Abbey of Enneam (Belgium): Archaeobotanical Evidence for Peat Extraction and Long Distance Transport in Flanders around 1200 AD, *Environmental Archaeology* 12, 87-94.

DHAEZE W. 2013: Studie van enkele volledige aardewerkcontexten uit het centrale nederzettings-areaal van Romeins Aardenburg. In: VAN DIERENDONCK R.M. & VOS W.K. (red.), *De Romeinse Agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Hazenberg Archeologische Serie 3, Middelburg-Leiden, 209-286.

DHAEZE W., DECORTE J. & VANHOUTTE S. 2008: Sporen aan de rand van de Romeinse nederzetting van Oudenburg, Opgravingen langs de Ettelgemsestraat (project Riethove), *Romeinendag-Journée d'archéologie romaine 2008*, Brussel, 35-36.

DHAEZE W. & VANHOUTTE S. 2009: Archeologisch nieuws uit Romeins Oudenburg: onderzoek 2008-voorjaar 2009, *Romeinendag-Journée d'archéologie romaine 2009*, Brussel-Bruxelles, 83-86.

DHAEZE W. & VANHOUTTE S. 2010: *Toevalsvondsten op de site Weststraat 13 te Oudenburg: een Romeinse waterput en enkele laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse kuilen*, Archeologische Rapporten Oudenburg 6, Oudenburg.

DIETERICH A. 1905: *Mutter Erde. Ein Versuch über Volksreligion*, Leipzig.

DOMÍNGUEZ-DELMÁS M. 2012: *Dateringsonderzoek houtmonsters uit SLY-DI-11 en SLY-DI2-11*, Nederlands Centrum voor Dendrochronologie-Stichting RING, onuitgegeven intern rapport 2012036, Amersfoort.

DUCHESNE R., FERRAND H., THOMAS J. & ACKERS-BOERWINKEL A. 1999: *Mandenmaken met wilgenteen*, IJsselstein.

ELLENBERG H. 1988: *Vegetation ecology of Central Europe*, Cambridge.

ERNOUT A. & MEILLET A. 1959<sup>4</sup>: *Dictionnaire étymologique de la langue latine. Histoire des mots*, Paris.

ESPÉRANDIEU É. 1915: *Recueil général des bas-reliefs statues et bustes de la Gaule romaine. Tome VI: Belgique-Deuxième Partie*, Paris.

ESPÉRANDIEU É. 1918: *Recueil général des bas-reliefs statues et bustes de la Gaule romaine. Tome VII: Gaule germanique. I. Germanie supérieure*, Paris.

FRAITURE P., CREMER S. & WEITZ A. 2014: *Rapport d'analyse dendrochronologique. Planches de sépultures, Grand Place, Nivelles (Brabant wallon). Volume 1. Texte*, onuitgegeven KIK/IRPA rapport n° P515, Brussel.

FREY J., FRAHM J.P., FISCHER E. & LOBIN W. 1995: *Die Moos- und Farnpflanzen Europas*, Stuttgart.

GAITZSCH W. 1986: *Antike Korb und Seilerwaren*, Schriften des Limesmuseums Aalen 38, Stuttgart.

GLIME J. M. 2013: Protozoa: Peatland Rhizopods. In: GLIME J.M. (ed.), *Bryophyte Ecology, Volume 2. Bryological Interaction*, Michigan, 47-67.

HANECA K. & DEFORCE K. 2011: *Soortidentificatie van de bekisting van een Romeinse waterput en een gevlochten mand, gevonden te Oudenburg, Weststraat 13 (OU-WE-10) (prov. West-Vlaanderen)*, Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek-VIOE 2011-013, Brussel (onuitgegeven rapport).

HARRISON J.E. 1903: Mystica vannus Iacchi, *Journal of Hellenic Studies* 23, 292-324.

HARRISON J.E. 1904: Mystica vannus Iacchi, *Journal of Hellenic Studies* 24, 241-254.

HARRISON J.E. 1908: *Prolegomena to the Study of Greek Religion*, Cambridge.

HOLLEVOET Y. 1985: *Archeologisch onderzoek in de gemeente Oudenburg. Prospectie-analyse-synthese*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent.

HOPFEN H.J. 1969: *Farm Implements for Arid and Tropical Regions*, FAO Agricultural Development Paper 91, Rome.

HORN H. 1972: Mysteriensymbolik auf dem Kölner Dionysosmosaik, *Bonner Jahrbücher Beiheft* 33, 56-62.

JACOBSON G.L. & BRADSHAW R.H.W. 1981: The selection of sites for paleovegetational studies, *Quaternary Research* 16, 80-96.

KAMASH Z., GOSDEN C. & LOCK G. s.d.: *The Vale and Ridgeway Project: Excavations at Marcham/ Frilford 2010: interim report* [Online] ([http://www.arch.ox.ac.uk/files/Research%20Projects/Marcham/2010InterimReport\[1\].pdf](http://www.arch.ox.ac.uk/files/Research%20Projects/Marcham/2010InterimReport[1].pdf); geraadpleegd op 16/06/2015)

KRUIJSSEN J. & GOOSSENS J. 1992: *Woordenboek van de Limburgse Dialecten. Deel I: Agrarische terminologie. Afl. 4: Verbouw van graangewassen*, Assen/Maastricht.

LANG G. 1994: *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Methoden und Ergebnisse*, Jena.

MOORE P.D., WEBB J.A. & COLLINSON M.E. 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.

NILSSON M.P. 1957: *The Dionysiac Mysteries in the Hellenistic and Roman Age*, Lund.

PAYNE R.J., LAMENTOWICZ M., VAN DER KNAAP W.O., VAN LEEUWEN J.F., MITCHELL E.A. & MAZEI Y. 2012: Testate amoebae in pollen slides, *Review of Palaeobotany and Palynology* 173, 68-79.

PIETERS M., BAETEMAN C., BASTIAENS J., BOLLEN A., CLOGG P., COOREMANS B., DE BIE M., DE BUYSER F., DECORTE K., DE GROOTE A., DEMERRE I., DEMIDDELE H., ERVYNCK A., GEVAERT G., GODDEERIS T., LENTACKER A., SCHIETECATTE L., VANDENBRUAENE M., VAN NEER W., VAN STRYDONCK M., VERHAEGHE F., VINCE A., WATZEELS S. & ZEEBROEK I. 2013: *Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005: Vuurstenen artefacten, een Romeinse dijk, een 14de-eeuws muntdepot, een 15de-eeuwse sector van een vissersnederzetting en sporen van een vroeg-17de-eeuwse en een vroeg-18de-eeuwse belegering van Oostende*, Relicta Monografieën 8, Brussel.



RÄSÄNEN S., HICKS S. & ODGAARD B.V. 2004: Pollen deposition in mosses and in a modified 'Tauber trap' from Hailuoto, Finland: what exactly do the mosses record? *Review of Palaeobotany and Palynology* 129, 103-116.

S.n. 2013: *Rare Roman basket, shoe in waterlogged pit at Marcham* (Department news of the Department for continuing education of Oxford University) [Online] (<https://www.conted.ox.ac.uk/news/index.php?post=2013-02-04:155425:948>; geraadpleegd op 16/06/2015)

SCHMID E. 1969: Knochenfunde als archäologische Quellen durch sorgfältige Ausgrabungen. In: *Archäologie und Biologie*, Deutsche Forschungsgemeinschaft Forschungsberichte 15, Wiesbaden, 100-111.

SCHMID E. 1972: *Atlas of Animal Bones. For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists / Knochenatlas. Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen*, Amsterdam, London & New York.

SCHOCH W., HELLER I., SCHWEINGRUBER F.H. & KIENAST F. 2004: *Wood anatomy of central European Species* [Online] (<http://www.woodanatomy.ch>, geraadpleegd op 25/10/2011)

SCHWEINGRUBER F.H. 1990: *Microscopic Wood Anatomy; Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe*, Birmensdorf.

SIEBEL H. & DURING H. 2006: *Beknopte mosflora van Nederland en België*, Zeist.

SIEBEL H.N., HEYLEN O., KORTSELIUS M.J.H. & STIEPERAERE H. 2002: Nederlandstalige naamlijst van de mosflora van Nederland en België, *Buxbaumiella* 61, 1-67.

SMITH A.J.E. 2004: *The Moss Flora of Britain and Ireland*, Cambridge.

SUCCOW M. & JOOSTEN H. 2001: *Moorkunde*, Stuttgart.

SYMONDS R.P. 1992: *Rhenish Wares. Fine Dark Coloured Pottery from Gaul and Germany*, Oxford University Committee for Archaeology Monograph No. 23, Oxford.

THOEN H. 1978: *De Belgische Kustvlakte in de Romeinse tijd. Bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis*, Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone kunsten van België Klasse der Letteren XL (88), Brussel.

TOUW A. & RUBERS W.V. 1989: *De Nederlandse Bladmossen*, Utrecht.

VAN DAALEN S. 2014a: *Ralingen, Schoonstraat. Dendrochronologisch onderzoek van twee bekende waterputten*, Van Daalen Dendrochronologie, ongepubliceerd rapport n° 14.021, Deventer.

VAN DAALEN S. 2014b: *Gent, Oostakker. Dendrochronologisch en houtsoortenonderzoek van Middeleeuwse waterputten en waterkuilen*, Van Daalen Dendrochronologie, ongepubliceerd rapport n° 14.044, Deventer.

VAN GEEL B. 1978: A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals, *Review of Palaeobotany and Palynology* 25, 1-120.

VAN GEEL B., APTROOT A. & MAUQUOY D. 2006: Sub-fossil evidence for fungal hyperparasitism (*Isthmospora spinosa* on *Meliola ellisii*, on *Calluna vulgaris*) in a Holocene intermediate ombrotrophic bog in northern-England, *Review of Palaeobotany and Palynology* 141, 121-126.

VAN GEEL B., BOHNCKE S.J.P. & DEE H. 1980: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert". The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.

VAN HAASTEREN M. & GROOT M. 2013: The biography of wells: a functional and ritual life history, *Journal of Archaeology in the Low Countries* 5.1, 25-51.

VANHOUTTE S., BASTIAENS J., DE CLERCQ W., DEFORCE K., ERVYNCK A., FRET M., HANCA K., LENTACKER A., STIEPERAERE H., VAN NEER W., COSYNS P., DEGRYSE P., DHAENZE W., DIJKMAN W., LYNE M., ROGERS P., VAN DRIEL-MURRAY C., VAN HEESCH J. & WILD J.P. 2009a: De dubbele waterput uit het laat-Romeinse castellum van Oudenburg (prov. West-Vlaanderen): tafonomie, chronologie en interpretatie, *Relicta. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 5, 9-142.

VANHOUTTE S., DHAENZE W. & DE CLERCQ W. 2009b: The pottery consumption c AD 260-70 at the Roman coastal defence fort, Oudenburg, Northern Gaul, *Journal of Roman Pottery Studies* 14, 95-141.

VERBRUGGEN C., DENYS L. & KIDEN P. 1996: Belgium. In: BERGLUND B.E., BIRKS H.J.B., RALSKA-JASIEWICZOWA M & WRIGHT H.E (eds), *Palaeoecological Events During the Last 15.000 Years: Regional Syntheses of Palaeoecological Studies of Lakes and Mires in Europe*, Chichester, 553-574.

WAGENFÜHR R. 2007: *Holzatlas*, Leipzig.

WALLER M.P., LONG A.J. & SCHOFIELD J.E. 2006: Interpretation of radiocarbon dates from the upper surface of late-Holocene peat layers in coastal lowlands, *The Holocene* 16(1), 51-61.

WEBSTER P. 1996: *Roman Samian Pottery in Britain*, Practical Handbooks in Archaeology 13, Walmgate.

WHITE K.D. 1975: *Farm equipment of the Roman world*, Cambridge.

WISELIUS S.I. 1990: *Houtvadecum*, Deventer/Antwerpen.